Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern

Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern

Band: - (1892)

Heft: 1279-1304

Vereinsnachrichten: Sitzungs-Berichte

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Sitzungs-Berichte.

842. Sitzung vom 16. Januar 1892.

Abends 7½ Uhr im Hôtel du Jura.

Vorsitzender: Herr Dr. S. Schwab. Anwesend 22 Mitglieder.

1. Der vom Vorstande ausgearbeitete Entwurf zu einer Statutenrevision wird mit einigen kleinern Abänderungen angenommen. Die neuen Statuten (s. pag. XXVIII) treten mit der heutigen Sitzung in Kraft.

2. Herr Dr. E. v. Freudenreich berichtet über die von ihm in Gemeinschaft mit Herrn Dr. Schaffer ausgeführten Versuche **über die Widerstandsfähigkeit der Bakterien gegen hohen Druck combinirt mit einer Erhöhung der Temperatur.**

Es ist eine bekannte Thatsache, dass ein hoher Druck im Allgemeinen einen schädlichen Einfluss auf lebende Wesen ausübt, der sogar den Tod zur Folge haben kann. Diese Thatsache bildet denn auch die Grundlage eines berühmt gewordenen Experimentes, welches Paul Bert zu einer Zeit ausführte, wo über die Rolle der Bakterien als Krankheitserreger noch keine Uebereinstimmung herrschte, und welches gerade zum Zwecke hatte, diese Frage zum Austrag zu bringen. Wie Sie wissen, hatte Davaine im Blute milzbrandkranker Thiere eigenthümliche Stäbchen gefunden, die auch von Pollender und Brauell beobachtet wurden. Von den einen wurden dieselben als krankheitserregende Parasiten angesehen, andere dagegen behaupteten, dass sie mit dem Krankheitsprozesse nichts zu thun hätten. Paul Bert unterwarf nun solches Blut, von dem bekannt war, dass es geeignet sei, auf ein gesundes Thier verimpft, die Krankheit zu erzeugen, einer Pression von 20—40 Atm. und zwar in reinem Sauerstoff, der noch stärker wirkt als die gewöhnliche Luft. Paul Bert nahm an, dass kein lebendes Wesen dieser Procedur widerstehen kann. Werden nun die Bakterien auf diese Weise abgetödtet und zeigt sich dann nachher das Blut noch virulent, so muss man annehmen, dass die Virulenz nicht an die Gegenwart der Bakterien geknüpft ist, sondern eine Eigenschaft der flüssigen Bestandtheile des Blutes ist. In der That zeigte sich in diesem Experimente das Blut noch virulent, und P. Bert schloss daraus, dass nicht die Bakterien die Ursache der Krankheit seien. Dem entgegen bewies jedoch Pasteur, dass zwar die ausgewachsenen Milzbrandbacillen durch diesen Druck vernichtet werden können, nicht aber deren Sporen, welche viel resistenter

sind. In dem von P. Bert also behandelten Blute waren nämlich Sporen vorhanden, und diese waren es, welche auf neue Thiere mit dem Blute verimpft, zu Bacillen auskeimten, welche den Tod verursachten. Die Bacillen wurden zwar getödtet, die Sporen aber nicht.

Später unterwarf Certes faulende Infuse einem Drucke von 450—500 Atm., ohne die Fäulniss dadurch abzuhalten. Ebenso bewies er, dass Milzbrandculturen 24 Stunden einem Drucke von 600 Atm. widerstehen können.

Aus diesen Experimenten geht hervor, dass Bakterien und besonders ihre Sporen dem Drucke allein gegenüber sehr widerstandsfähig sind; die Versuche Paul Bert's hatten jedoch gezeigt, dass der Druck die Einwirkung gewisser Gase, besonders diejenige des Sauerstoffes, bedeutend erhöht. Später gelang es in der That Chauveau, durch fortgesetzte Culturen des Milzbrandbacillus in einer comprimirten Sauerstoffatmosphäre die Virulenz dieses Mikroorganismus dauernd abzuschwächen. Auch in comprimirter Luft war das Resultat bei einem Drucke von 9 Atm. das gleiche, wenn 4 Generationen hinter einander, jede 3 Wochen lang, also cultivirt wurden. In einer reinen Sauerstoffatmosphäre genüge ein fünf mal geringerer Druck, da der Sauerstoff bekanntlich $^1/_5$ der atmosphärischen Luft ausmacht.

In neuerer Zeit bediente sich d'Arsonval eines hohen Druckes (45 Atmosphären), den er sich durch den Gebrauch flüssiger Kohlensäure verschaffte, um zähflüssige Körper, wie Blutserum, mittels Thonfilter keimfrei zu filtriren. D'Arsonval ist der Meinung, dass die Kohlensäure dabei auch bakterientödtend wirke, und behauptet, ohne zwar bestimmte Versuche anzuführen, dass wenn man die Wirkung des Druckes durch eine Steigerung der Temperatur auf ca. 40° erhöhe, wohl kein einziges lebendes Wesen dieser Procedur widerstehen könne.

Der Gedanke, durch Combination zweier physikalischer Faktoren, welche für sich allein nicht ausreichen, die Bakterien abzutödten, das gewünschte Resultat zu erreichen, ist in der That sehr anziehend. Man weiss ja, dass antiseptische Mittel vereint besser wirken, als jedes für sich allein, und dass man z. B. durch Combination verschiedener solcher antiseptischer Mittel eine volle antiseptische Wirkung erreicht, wenn auch die gebrauchte Dosis der einzelnen Bestandtheile unter der Grenze bleibt, welche bei Anwendung eines dieser einzelnen Bestandtheile allein noch wirksam ist.

Schon vor dem Bekanntwerden der Versuche d'Arsonval's hatte ich diese Thatsache zur Sterilisirung der Milch zu verwerthen versucht, indem ich die Milch auf 65° erwärmte und gleichzeitig einem Drucke von 5—6 Atmosphären Sauerstoff unterwarf. Der Erfolg war jedoch ein negativer, d. h. die in der Milch lebenden Bakterien wurden dadurch nicht abgetödtet. Die Behauptungen d'Arsonval's regten uns jedoch an, meine Experimente zu wiederholen und zwar nahmen wir uns diesmal vor, den Druck, sei es in einer Kohlensäure- oder in einer Sauerstoffatmosphäre möglichst zu erhöhen, in der Hoffnung dadurch endlich bessere Resultate zu erzielen. Unsere Versuche galten in erster Linie der Sterilisirung der Milch. Dieses ist in der That eines der anregendsten Probleme, deren richtige Lösung eine wahre Wohlthat für die Menschheit wäre. Sie wissen, welchen Werth man heutzutage darauf legt, die in der Milch stets befindlichen Bakterien — man zählt deren unmittelbar nach dem

Melken mindestens 10—20,000 per cbm. — abzutödten, bevor die Milch genossen wird. Einmal enthält die Milch nur zu oft wegen der Ueberhandnahme der Tuberkulose unter dem Rindvieh, den gefährlichen Tuberkelbacillus, ferner aber kann sie Typhus-Epidemien vermitteln, wenn sie mit Typhus-Bacillen verunreinigt wurde; dieses kann z. B. durch Vermittlung des Wassers geschehen, welches zur Ausspülung der Milchgefässe gebraucht wird. Ferner sind auch Scharlach-Epidemien auf die Milch zurückgeführt worden. Aber auch sonst unschädliche Bakterien können, wie die Milchsäurefermente, wenn sie sich stark vermehren, die Milch, insbesondere für den Kindermagen schädlich machen, weil sie in derselben wenig zuträgliche Stoffe produziren, wie z. B. Säuren. Für die Sterilisation der Milch hat man nun bis jetzt nichts besseres erfunden, als die Anwendung einer hohen Temperatur. Sicher sterilisirt wird jedoch die Milch nur durch eine Temperatur von 115°—120°; dieselbe alterirt indessen Farbe und Geschmack der Milch in hohem Grade. Durch blosse Siedehitze befreit man sie wohl von den meisten Keimen, insbesondere den pathogenen Mikroorganismen, und darauf basiren die verschiedenen Sterilisationsmethoden der Milch. Aber auch das Kochen der Milch macht sie für viele zu einem unangenehmen Getränk, welches der frischen Milch an gutem Geschmacke nachsteht. Daher wollten wir es nun versuchen, durch Combination einer Temperatur von ca. 60—65°, welche die Milch keineswegs alterirt und bereits für viele Bakterien tödtlich wirkt, mit einem hohen Drucke in einer Kohlensäure- oder Sauerstoffatmosphäre die Milch von allen ihren Keimen zu befreien. Wie Sie sehen werden, konnte dieses Resultat leider nicht erreicht werden, indessen dürfte es Sie vielleicht interessiren, einige Details über den Resistenzgrad, welchen die Bakterien dabei an den Tag legten, zu erfahren.

Um den nöthigen Druck zu erzielen haben wir uns der Cylinder mit flüssiger Kohlensäure bedient, wie solche im Handel zu beziehen sind. Den Sauerstoff bezogen wir von Dr. Elkan in Berlin in Stahlcylindern, welche bis 1000 Liter comprimirten Sauerstoffs enthalten. (Demonstration der Apparate und des Versuchsganges.)

Alle Versuche will ich hier nicht detaillirt wiedergeben; ich beschränke mich darauf, Ihnen das Protokoll zweier derselben mit Kohlensäure vorzulesen.

Versuch VI.

Um	9½	Uhr	Morg.	Temperatur	des	Wasserbades	55° C.	Druck	54 Atmosph.
„	10	„	„	„	„	„	60°	„	58 „
„	10½	„	„	„	„	„	68°	„	57 „
„	11	„	„	„	„	„	69°	„	55 „
„	11½	„	„	„	„	„	69°	„	52 „
„	12	„	„	„	„	„	68°	„	50 „

In diesem Versuche liess der Druck wegen mangelhaften Verschlusses gegen Ende des Versuches etwas nach. Um 3 Uhr Schluss. Temperatur noch 52° und Druck 52 Atmosphären.

Die Milch zersetzte sich nach 24 Stunden. Milzbrand- und ein aus ungenügend sterilisirter Milch gezüchteter, sehr resistenter Bacillus, waren nicht abgetödtet. Nur der Typhusbacillus war abgestorben, was indessen der Wärmegrad allein bewirkt haben mag.

Versuch VII.

Zur Erzielung eines höheren Druckes wurde vorerst der Kohlensäure-Cylinder erwärmt, bis der Druck 95 Atmosph. betrug. Darauf Verbindung der beiden Cylinder. Die Pression betrug nun im Versuchs-Cylinder 58 Atmosphären.

Um	9½	Uhr	Temperatur des Wasserbades		38° C.	Druck	50	Atm.
„	2.35	„	„	„	40°	„	75	„
„	9.50	„	„	„	45°	„	80	„
„	4.30	„	„	„	55°	„	86	„
„	12	„	„	„	55°	„	86	„
„	12—2	„	Gas ausgelöscht.					
„	2.30	„	Temperatur des Wasserbades		45°	„	78	„
„	3	„	„	„	50°	„	80	„
„	3.30	„	„	„	55°	„	84	„
„	3.	„	„	„	60°	„	86	„
„	4	„	„	„	61°	„	89	„
„	4.45	„	„	„	63°	„	90	„

Schluss am andern Tage 9 Uhr Morgens. Druck noch 58 Atm. Die Milch zersetzte sich. Milzbrand- (mit Sporen) und Milchbacillus noch am Leben.

Ganz gleich verliefen die übrigen Versuche, auch diejenigen mit Sauerstoff (60 Atm.) In zweien liessen wir die Gase ohne Erwärmen 7 Tage lang wirken. Das Resultat war das Gleiche. Die Virulenz des Milzbrandes schien nicht einmal abgenommen zu haben, denn auf Meerschweinchen verimpft, tödteten die dem Druck ausgesetzt gewesenen, mit Milzbrandkulturen durchtränkten Papierstreifen die Thiere in weniger als 48 Stunden.

Als Resultat unserer Experimente lässt sich daher behaupten, dass resistente Bakterien einem Kohlensäure-Druck von ca. 80—90 Atm. und einem solchen in Sauerstoff von ca. 60 Atm., vereint mit einer Erhöhung der Temperatur auf ca. 65° leicht widerstehen. Unsere Hoffnung, Milch auf diesem Wege zu sterilisiren hat sich daher leider nicht erfüllt. Es ist dieses ein neuer Beweis dafür, welche ungemeine Widerstandsfähigkeit die Bakterien gegen physikalische Einflüsse besitzen.

3. Herr Dr. Ed. Fischer demonstrirt eine Knolle von Pachyma Cocos und einige Präparate desselben, wie sie in China in den Handel kommen; er theilt ferner einige Resultate von Publikationen über Pachyma und ähnliche knollenförmige Pilzbildungen mit, die seit seinem Vortrage über diesen Gegenstand (s. «Mittheilungen» aus dem Jahre 1891 p. XII) erschienen sind.

843. Sitzung vom 30. Januar 1892.

Abends 7½ Uhr im Hôtel du Jura.

Vorsitzender: Herr Dr. S. Schwab. Anwesend 18 Mitglieder.

1. Herr Sekundarlehrer Rüefli spricht über die **Verwechslung der Zahl und ihrer Bezeichnung.**

2. Herr Professor Dr. Th. Studer berichtet über **einige neue Aquisitionen des Museums für Naturgeschichte.**

1. Durch Herrn Lüscher in Quilimane wurden dem Museum die Eck- und Schneidezähne vom Unterkiefer eines Hippopotamus aus dem Zambezi übergeben. Von diesen Zähnen ist der linke Eckzahn in monströser Weise entwickelt. Derjenige der rechten Seite ist normal und bildet mit der Wurzel einen regelrechten Halbkreis, die Abnutzungsfläche der Krone ist an der hintern Wand, der Zahn misst, über die Krümmung gemessen, 83 cm. Die Sehne des Bogens beträgt 40 cm. An der innern Kante lässt sich eine schwache Tendenz zu lang spiralem Wachsthum erkennen, wodurch die Spitze der Krone ganz leicht nach aussen gebogen ist. Der linke Zahn ist dagegen in einer deutlichen Spirale von $1^1/_4$ Umgängen gewunden, die Drehung beginnt von der Wurzel an und bewirkt, dass die Spitze nach aussen und unten gerichtet ist. Die ursprüngliche Abnutzungsfläche sieht nach unten und aussen, mehrere Abnutzungsstellen sind aber auch auf der nach oben gekehrten Seite, die Spitze ist in unregelmässiger Weise abgenutzt. Von der Wurzel zur Spitze in gerader Linie gemessen, beträgt die Länge 37 cm., längs der Krümmung 87 cm., der Umfang an der Wurzel 20,5 cm., vor der Spitze 20 cm. Der Zahn muss bei dem lebenden Thier seitlich aus der Mundöffnung hervorgeragt und dadurch demselben ein sonderbares Aussehen gegeben haben. Diese eigenthümliche Bildung kann nur dadurch erklärt werden, dass man annimmt, das Thier habe durch irgend einen Unfall in früherer Zeit einen Verlust des entsprechenden oberen Eckzahnes erlitten, wodurch die Abnutznng des unteren aufgehoben wurde. Wie alle sogen. wurzellosen, d. h. mit ständig offener Pulpahöhle versehenen Zähne, wächst der Zahn permanent in die Länge, und nur die Abnutzung, die er durch den gegenstehenden Zahn erfährt, verhindert, dass er sich unter normalen Verhältnissen zu einem monströsen Gebilde entwickelt. Im vorliegenden Falle liegt eine Erscheinung vor, wie sie unter analogen Bedingungen auch bei den Eckzähnen des Schweines, den Schneidezähnen der Nager u. a. vorkommt.

2. Derselbe demonstrirt die Eier einiger *Tinamiden*, so von *Eudromia elegans D'Orb Lafr.*, *Rhynchotus rufescens Tem.*, *Nothura maculosa Tem.* und *Darwini G. R. Gray.* Dieselben wurden dem Museum durch Herrn *Georges Claraz,* aus Avry, früher in *Bahia blanca,* Argentinien, zum Geschenk gemacht.

Die Eier haben sämmtlich dasselbe Gepräge, sie sind nach beiden Seiten gleichmässig abgerundet, einfärbig, glatt und von eigenthümlich porzellanartigem Glanz. Im Verhältniss zum Vogel sind sie von auffallender Grösse.

Das Ei von *Eudromia elegans* ist grasgrün, sein Längedurchmesser beträgt 52 mm., der Breitendurchmesser 40 mm.

Nach Herrn *Claraz* hat der Vogel 2 Pfund Lebendgewicht, er lebt in Trupps von 10—14 Stück Weibchen, geführt von einem Männchen, in ganz Patagonien bis etwas nördlich von Bahia blanca. Eier werden 13—14 Stück gelegt und vom Männchen bebrütet. Die Eier werden im Frühjahr in ein kunstloses Nest unter dem Schutz von grünen Grasbüscheln abgelegt, so dass die grüne Färbung derselben hier eine Schutzfärbung ist.

Herr *Claraz* empfiehlt die Vögel in europäischen zoologischen Gärten einzuführen. Sie halten gut ein gemässigtes Klima aus und werden in Gefangenschaft leicht zahm und pflanzen sich fort. Die Eier sind gekocht sehr wohlschmeckend.

Die Eier von *Rhynchotus rufescens* sind von glänzend grau-violettbrauner Farbe, ihre Grösse beträgt 62 mm. Längsdurchmesser und 46 mm. Querdurchmesser.

Nach Herrn *Claraz* wiegt der Vogel etwas über 2 Pfund. Die Farbe der Eier soll genau mit der der brasilianischen Alluvialerde, in welche sie gelegt werden, übereinstimmen. Die Nester finden sich besonders in den feuchten Niederungen der Tiefe.

Der Vogel lebt in Brasilien, Paraguay, Banda oriental, Provinz Buenos-Ayres bis zum Rio colorado.

Nothura maculosa Temm. zeigt Eier von dunkel chocoladenbrauner Färbung, Länge 47 mm., auf 32 mm. Querdurchmesser. Der Vogel wiegt nach Herrn *Claraz* $^3/_4$ Pfund. Er nistet auf dem Plateau und in den Niederungen in Brasilien, Argentinien bis Bahia blanca.

Im Süden davon wird die Art ersetzt durch die ähnliche *Nothura Darwini*. Ihre Eier unterscheiden sich von denen der vorigen Art durch eine mehr graubraune Färbung. Längs- zu Breitendurchmesser 434 : 30 mm. Wie die anatomischen Verhältnisse der Tinamiden, so sprechen auch die Eier derselben und die eigenthümlichen Brutverhältnisse für die isolirte Stellung dieser Famille, die noch in verschiedener Beziehung Annäherungen an die der Straussvögel zeigt.

3. Derselbe legt zwei menschliche Schädel vor, welche im Jahre 1890 an der Kirchgasse vor der Nordfront der Münsterkirche ausgegraben wurden. Dieselben müssen aus dem früheren Mittelalter stammen und zwar aus der Zeit der ersten oder zweiten Leutkirche, welche vor dem Bau des Münsters, der 1421 begonnen wurde, an dessen Stelle standen. Zwar war der Hauptbegräbnissplatz an der Südseite des Münsters auf der sog. Plattform, doch wurden viele Leichen in der Kirche selbst und rings um dieselbe beigesetzt. Nach *v. Rodt* (Bernische Stadtgeschichte pg. 104) stand die westliche Giebelfaçade der alten Kirche mit dem Haupteingang an der Stelle des ersten von dem jetzigen Thurme an gezählten Pfeilerpaares, davor, nach Westen anstossend befand sich eine Vorhalle oder ein Vordach. Ein Testament der Verena von Seedorf von 1394 erwähnt ein ausserhalb des Vordaches gelegenes Grab, andere Gräber mögen sich auch an der Nordseite befunden haben und so dürfen wohl die beiden Schädel aus der Zeit der alten Leutkirche, dem 14. oder gar dem 13. Jahrhundert stammen.

Der eine Schädel ist bis auf einige Defekte am rechten Jochbogen wohlerhalten. Nach den allgemeinen Formverhältnissen dürfte er einer Frau angehört haben, das Verhalten der Nähte und des 3. M. lässt auf ein Alter von ca. 40 Jahren schliessen. Der Hirnschädel ist gleichmässig gerundet, Hinterhaupt ziemlich flach, schwach brachycephal, das Gesicht lang und schmal, leptoprosop. Nur die Nase erscheint unharmonisch breit und die Höhle relativ niedrig, die Stirnnasensutur breit und ganz wagrecht, die Augenhöhlen stehen weit auseinander. Dieses abnorme Verhalten scheint zusammenzuhängen mit einer ausgesprochenen Prognathie des Zwischenkiefers und einer leichten Assymmetrie des harten Gaumens, die eine Verkrümmung der knöchernen Nasenscheidewand veranlasste.

Analoge Fälle kommen auch heute relativ häufig bei unserer Bevölkerung vor. Im Gebisse fallen viele kariöse Zähne auf. Die Praemolaren des rechten Oberkiefers sind bis auf die Wurzel zerstört, der erste Molar der linken Seite ist kariös angesteckt und über der Alveole des zweiten Praemolar finden sich Anzeichen eines Knochenabscesses.

Die Maasse ergeben folgende Resultate:

Längenbreitenindex	=	80	Brachycephalie
Höhenindex	=	73,5	Orthocephalie
Gesichtsindex	=	100	Leptoprosopie
Obergesichtsindex	=	55,4	„
Augenhöhlenindex	=	85,3	Hypsiconch.
Nasenindex	=	56,9	Platyrhinie
Gaumenindex	=	74	Leptostaphylinie

Es liegt also hier der brachycephale leptoprosope Typus vor, der in Bezug auf die Nase nur gestört ist durch die Prognathie des Zwischenkiefers und die Assymmetrie des Gaumens.

Von dem zweiten Schädel ist nur das Hirntheil erhalten und leider ist das Frontale über der Glabella abgebrochen; derselbe gehört einem jüngeren Individuum an als der vorige. Auffallend ist die grosse Zahl Worm'scher Knochen in der Lamdanath, wodurch dieselbe nahezu verdoppelt erscheint. Die Hirnkapsel ist ausgesprocheu brachycephal, die Hinterhauptgegend etwas abgeflacht.

Die Maasse können wegen des defecten Stirnbeines nur als annähernd richtig angesehen werden, da die Grundlinie sich nicht ganz sicher bestimmen liess.

Längenbreitenindex	=	85	Brachycephal
Höhenindex	=	81,8	Hypsicephal
Ohrhöhe	=	124 mm.	

Beide Schädel sind also brachycephal, der erste mit langem, schmalem Gesichtstheil. Letzterer Charakter überwiegt bei der heutigen Bevölkerung, der Hirnschädel derselben ist vorwiegend mesocephal und brachycephal gegenüber seltenern Dolichocephalen.

Seit der Broncezeit der Pfahlbauten ist, wie namentlich *Kollmann* so überzeugend dargethan hat und wie auch die statistische Erhebung der Farbe der Haut, Augen und Haare in unserer Bevölkerung bezeugte, von einer einheitlichen Rasse in unsrem Lande nicht mehr zu reden.

3. Herr Th. Steck spricht über den **Charakter der Schmetterlingsfauna Afrika's** mit besonderer Berücksichtigung der Tagschmetterlinge, und legt zur Illustration zwei Kasten vor, von denen der erste Tagfalter aus dem ganzen äthiopischen Faunengebiete, der zweite dagegen solche aus dem Gebiete der Delagoabai enthält. Die vorgewiesenen Thiere beweisen den gewaltigen Unterschied zwischen dem europäischen und äthiopischen Gebiete, der sich besonders in dem Auftreten zahlreicher Europa vollständig fehlender Familien und Gattungen ausspricht.

4. Herr Professor Dr. Graf hat ein drittes Exemplar des Büchleins «Praktik der Feldmesskunst von Osanam» (s. «Mittheilungen» aus dem Jahre 1889 p. XV) aufgefunden, und zwar holländischen Ursprungs und in lateinischer Sprache geschrieben, aus dem Jahre 1692. Er ist zu der Ansicht gekommen, dass das früher vorgewiesene Exemplar eine speziell für junge Berner, die sich holländischen Kriegsdiensten widmeten, bearbeitete Ausgabe sei.

844. Sitzung vom 13. Februar 1892.

Abends 7½ Uhr im Hôtel du Jura.

Vorsitzender: Herr Dr. S. Schwab. Anwesend 24 Mitglieder und 3 Gäste.

1. Herr J. Fankhauser P.-D. macht einige botanische Mittheilungen, die sich auf die Flora des Napf und seiner Umgebungen beziehen. (s. d.

Abhandlungen.) Ferner weist er eine Lappa vor, welche mit ihrer Wurzel eine Pferdetibia durchwachsen hat.

2. Herr Dr. E. Kissling spricht über die innern Moränen des Rhonegletschers bis Bern (s. d. Abhandlungen). Bei der Gelegenheit wird beschlossen, es seien Schritte zu thun, um einen schönen Euphotidblock, der auf dem Grund und Boden der Burgergemeinde Burgdorf steht und auf welchen Herr Dr. Kissling in seinem Vortrage aufmerksam gemacht hat, unantastbar zu erklären. — Ferner erwähnt Herr Prof. L. Fischer einen hübschen erratischen Block im Steinhölzli bei Obergurzelen, der ebenfalls der Conservirung wert wäre. Auch für diesen beschliesst die Gesellschaft geeignete Schritte zu thun.

3. Herr Dr. S. Schwab macht auf den sog. Gültstein aufmerksam, der im Haslithal als Constructionsmaterial für Oefen eine ausgezeichnete Verwendung findet.

4. Herr Dr. A. Kaufmann demonstrirt einige Exemplare des Nelkenwurmes auf der Magenwand des Karpfens.

845. Sitzung vom 27. Februar 1892.

Abends 7½ Uhr im Hôtel du Jura.

Vorsitzender: Herr Dr. S. Schwab. Anwesend 21 Mitglieder und Gäste.

1. Herr Dr. Thiessing berichtet über **eine Excursion in das Gebiet der Causses** in Südfrankreich. Nach einem kurzen Ueberblick über die topographischen Verhältnisse desjenigen Theils der Hoch-Cevennen, in welchem der Tarn, der Tarnon, die Jonte und die beiden Gardons entspringen, wendete sich der Vortragende, welcher diesen Theil Südfrankreichs schon in den 60ger Jahren und wiederum im Frühjahr 1891 besucht hatte, dem Gebirgssystem der Causses zu, deren Aufban, Gliederung und mancherlei Eigenthümlichkeiten er zur Darstellung brachte.

Die Causses (Caussos, von calx, chaux, in der Landessprache caous) sind nichts anderes als Kalk-Monolithe von gewaltigem Umfang, durch tiefe Thaleinschnitte ausgehauene Partien des grossen Hochplateaus. Da sie eine Höhe von nahezu 1300 m. erreichen, Jahr aus Jahr ein von heftigen Winden bestrichen werden, im Winter zu viel Schnee, im Sommer zu viel Sonne haben und die Niederschläge sofort sich in Spalten erwitterter Juraschichten verlieren, ist die Vegetation dieser wenig Relief darbietenden Plateaux eine spärliche. Ja, die weite Oberfläche gleicht einer steinübersäeten Wüste, und das Klima ist ein rauhes, abschreckendes. Obgleich die Causses ein Gesammtareal von mindestens 450000 Hektaren aufweisen, ist daher die Bevölkerung eine sehr geringe und erreicht bloss die Ziffer von 6500 Seelen. Die vier grössten Causses sind diejenigen von Larzac, von Sauveterre, der «mittlere» (méjean) und der «schwarze». Der erstere hat einen Umfang von 1000 Quadratkilometer, und auch der zweite ist noch 35 Km. lang und 25 breit.

Bietet die Wildniss dieser Plateaux für sich schon eine Eigenthümlichkeit, so gehören dieselben noch aus andern Gründen zu den Merkwürdigkeiten Frankreichs. Sie sind nämlich, wie schon angedeutet, meist von tief eingegrabenen Flussläufen umgeben, von denen die Ufer bis zu 700 m. hoch aufsteigen, meist sehr steil, oft als senkrechte Felswände. So ist der Causse méjean direct von Tarnon, Tarn und Jonte einge-

schlossen, dass er eine Insel bildet, die nur im Süden durch ein schmales Band mit dem Gebirgsstock des Aygoal (1567 m.) und so mit der übrigen Welt zusammenhängt. Natürlich bilden die so zwischen hohen Felsen eingeschlossenen Flussbette sehr merkwürdige Defileen, und dasjenige des Tarn, 50 Km. lang, ist als der cânon du Tarn seit einigen Jahren zu wohlverdienter Berühmtheit gelangt wegen seinen vielen Schönheiten und seiner wilden romantischen Partien.

Der Vortragende sprach auch von den tiefen, natürlichen Senklöchern, welche von der Oberfläche der Plateaux das Wasser der Niederschläge dem Innern zuführen, wo ausgedehnte Höhlen und unterirdische Flussläufe dasselbe aufnehmen, um es in Form von Quellen, die über die Felsen der Seitenwände in die Flüsse stürzen, oder über die Schuttkegel niederrieseln, wieder von sich zu geben. Einige dieser unterirdischen Gewässer sind durch kecke Forscher besucht, sogar befahren worden, so namentlich von L. A. Martel, Advocat in Paris, der ein sehr gutes Buch über die Cevennen herausgegeben hat und darin von einigen seinen Fahrten erzählt.

2. Herr Dr. A. Kaufmann spricht über die **Organisation der Ostrakoden** und **über die Vertreter dieser Gruppe** in der Umgebung von Bern (s. d. Abhandlungen).

3. Herr Th. Steck spricht über die **Denudation im Kandergebiete** (s. d. Abhandlungen).

4. Anschliessend theilt Herr Professor Dr. Brückner noch Beobachtungen über die Moränen im Kanderthal mit.

846. Sitzung vom 12. März 1892.

Abends 7½ Uhr im Hôtel du Jura.

Vorsitzender: Herr Dr. S. Schwab. Anwesend 25 Mitglieder und 1 Gast.

1. Herr Gymnasiallehrer Ris spricht **über die electrische Kraft- oder richtiger Arbeitsübertragung.** Nach einigen einleitenden Worten über electromotorische Kraft, Widerstand, Stromstärke und elektrische Arbeit weist er darauf hin, dass schon 1881 Marcel Deprez den Gedanken ausgesprochen hatte, dass elektrische Arbeitsübertragungen, namentlich auf grössere Entfernungen, nur durch Anwendung hoher Spannung rationell ausgeführt werden können. Er bespricht kurz die Anlage der Maschinenfabrik Oerlikon zwischen Kriegstetten und Solothurn (1886), wo höhere Spannungen (bei den Messungen vom 12. Oktober 1888 sogar von 2000 Volt) zur Anwendung kamen, wobei sich ein Nutzeffect von 75% ergab.

Es werden dann die Vor- und Nachtheile von Wechselströmen und Gleichströmen erwähnt und namentlich darauf aufmerksam gemacht, dass bei Wechselstrommaschinen leichter hohe Spannung erzielt werden kann, als bei Gleichstromanlagen, dass aber bei Wechselströmen der Gang des Generators und Motors synchron sein müsse.

Nun wendet sich der Vortragende zu den neuern Arbeiten von Zerranis, Tisla, Haselwander, von Dolivo-Dobrowolsky, welche seit 1888 eine förmliche Umwälzung in der Uebertragung electrischer Energie erzeugten. Er bespricht die Dreh- oder Mehrphasenströme und die Transformation derselben, d. h. die Umwandluug von Strömen niedriger Spannung aber grosser Intensität in Ströme von hoher Spannung und geringer

Intensität und umgekehrt. Dabei werden besonders die Versuche in Oerlikon vor einer grössern internationalen Commission und die Kraftübertragung Lauffen-Frankfurt eingehend erörtert.

2. Herr Apotheker B. Studer jun. legt der Gesellschaft eine Serie von 12 Pilzbildern, in grossem Massstabe ausgeführt, vor. Diese Bilder hat der Hochschulverein anfertigen lassen, um dem Vortragenden als Illustration zu dienen bei seinen populären Vorträgen, welche den Zweck haben, die Kenntniss der wichtigsten Speisepilze in weitern Kreisen anzuregen.

847. Sitzung vom 2. April 1892.

Abends 7½ Uhr im Hôtel du Jura.

Vorsitzender: Herr Dr. S. Schwab. Anwesend 17 Mitglieder.

1. Herr Apotheker B. Studer jun. macht Mittheilung von den **mykologischen Ergebnissen** seiner zwei letzten Excursionen im Kanton Wallis und illustrirt dieselben durch eine Reihe selbstgemalter Abbildungen.

2. Anschliessend hieran demonstrirt Herr Dr. S. Schwab das **Pilzwerk von Leuba** (Les Champignons comestibles et les espèces vénéneuses avec lesquelles ils pourraient être confondus, décrits et peints d'après nature. Neuchâtel Delachaux et Niestle) und 4 Pilztafeln von Lith. Furrer in Neuenburg, welche dazu bestimmt sind, in den Schulen aufgehängt zu werden.

3. Herr Dr. H. Frey spricht über die **Thunersee-Nagelfluh**. Der Vortragende bespricht zuerst die verschiedenen Ansichten von Studer und Früh über die Herkunft der exotischen Gesteine in der bunten Nagelfluh und referirt hierauf über eine von ihm vorgenommene Untersuchung der fremden krystallinischen Felsarten der Thunerseenagelfluh. Er weist von den wichtigsten derselben Handstücke und eine Anzahl von mikrophotographischen Wiedergaben von interessanten Eigenthümlichkeiten der Gesteinsschliffe vor. Durch die Untersuchung haben sich viele sehr verschiedenartig aussehende Gesteine als blosse Verwitterungsglieder derselben Art erwiesen. Immerhin aber findet man eine grössere Zahl von typischen Felsarten, die den Berneralpen vollständig fremd sind. Ueber ihre ursprüngliche Heimath suchte der Vortragende durch Vergleich mit den Gesteinen anderer Länder: England, Skandinavien, Südtirol und Norditalien und durch Parallelisirungs-Versuche mit der ostschweizerischen und mit der Napf-Nagelfluh sich Aufschluss zu verschaffen; aber stets mit negativen Resultaten, so dass er zu dem Schlusse kommt, dass die Thunersee-Nagelfluh eine ganz lokale Bildung sei. Durch weitere tektonische Studien soll dieselbe auch in dieser Hinsicht untersucht werden. — Die Arbeit wird demnächst als wissenschaftiche Beilage des Programms des städt. Gymnasiums im Druck erscheinen.

4. Herr Professor Dr. Th. Studer übergibt der Gesellschaft einen neuen **Katalog der schweizerischen Vögel**, welcher von der zum Studium der schweizerischen Vögel bestellten Commission herausgegeben worden ist. Der Vortragende bespricht die Ergebnisse der darauf bezüglichen statistischen Erhebungen.

Derselbe spricht über **Hundeschädel aus der Steinzeit.** Ein neu zugesandter Schädel aus der Steinstation von Port beweist, dass im Gegen-

satz zu den bisherigen Anschauungen ausser einem kleinen Hund von der Art unserer Spitzhunde in der Steinzeit auch ein grösserer Hund vorkam, der in Form und Grösse unserm gemeinen Hof- oder Küherhund am nächsten steht.

5. Herr Oberforstinspektor Coaz spricht über die Entblätterung der Weisstanne durch einen kleinen Schmetterling (Tinia). Diesen gefährlichen Feind des Waldes sucht man in neuester Zeit zu bekämpfen durch Infection mit einem Pilz (Botrytis bassiana), welcher unter den Seidenraupen grosse Verheerung anrichtet. Ob dieses Mittel von Erfolg begleitet sein wird, muss die Erfahrung lehren.

848. Sitzung vom 9. April 1892.

Abends 7½ Uhr im Hôtel du Jura.

Vorsitzender: Herr Dr. S. Schwab. Anwesend 12 Mitglieder und 2 Gäste.

1. Herr Dr. Thiessing macht einige Mittheilungen über eine **Reise von Gressly** nach Südfrankreich und liest eine Schilderung vor, welche derselbe vom Leben der Seeigel gibt, woraus hervorgeht, dass Gressly nicht nur Geologe, sondern auch ein guter Beobachter auf biologischem Gebiete war.

2. Herr Professor Dr. Tschirch spricht über die **Bildung des Harzes** mit besonderer Berücksichtigung der diesbezüglichen Verhältnisse bei der Bernsteinfichte, welche neuerdings von Conventz einem gründlichen Studium unterworfen worden ist.

3. Herr Rollier legt der Gesellschaft seine im Massstabe 1: 25000 ausgeführte **geologische Karte des Bernerjura** vor und knüpft daran einige Bemerkungen über die wichtigsten Resultate, die er bei der Erforschung dieses Gebietes gewonnen.

849. Sitzung vom 23. April 1892.

Abends 7½ Uhr im Hôtel du Jura.

Vorsitzender: Herr Dr. S. Schwab. Anwesend 25 Mitglieder und Gäste.

1. Wahlen: Für das Vereinsjahr 1892/93 wird zum Präsidenten gewählt Herr Rector Benteli, bisheriger Vicepräsident, zum Vicepräsidenten Herr Professor Dr. A. Tschirch. — Ferner wünscht auch Herr Dr. Ed. Fischer, nachdem er 6 Jahre lang das Amt des Secretärs versehen hat, von seinen Verpflichtungen enthoben zu werden; an seiner Stelle wird gewählt Herr Dr. E. Kissling.

2. Herr Dr. H. Polikier spricht über **Wasserstoffverbindungen der Elemente.**

3. Monsieur le Dr. S. Schwab présente la première partie de la **biographie de Buchwalder** (voir: Bernische Biographien).

Anschliessend hieran erläutert Herr Professor Dr. Graf die Buchwalder'sche Karte des Berner-Jura im Vergleich mit Osterwald's Karte des Kantons Neuenburg.

4. Herr Professor Dr. Graf legt der Gesellschaft die von Herrn Professor Tschirch ausgeführte wohlgelungene Vergrösserung des Bildes von Herrn Oberbibliothekar Koch vor, welche dazu bestimmt ist, in der Bibliothek aufgehängt zu werden.

850. Sitzung vom 7. Mai 1892.

Abends 7½ Uhr im Hôtel du Jura.

Vorsitzender: Herr Rector Benteli. Anwesend 22 Mitglieder und 1 Gast.

1. Monsieur le Dr. S. Schwab présente la seconde partie de la **biographie de Buchwalder.**
2. Herr Professor Dr. Th. Studer spricht über **Wolf und Hund** (siehe die Abhandlungen).
3. Herr Dr. v. Fellenberg legt Proben eines **fossilen Harzes** vor, das aus einer Süsswassermolasse im Savoyischen stammt und einige Aehnlichkeit mit Bernstein hat.

851. Sitzung vom 28. Mai 1892.

Abends 7½ Uhr im Restaurant Born.

Vorsitzender: Herr Rector Benteli. Anwesend 24 Mitglieder und 2 Gäste.

1. Herr Dr. S. Schwab verliest den Jahresbericht pro 1891/92.
2. Herr Prof. Dr. A. Rossel spricht über
   a. Resultate **neuerer Untersuchungen über die Eigenschaften des Aluminiums.**
   b. **Das rauchlose Pulver.**
3. Herr Dr. von Fellenberg macht nähere Angaben über das Vorkommen von sog. **Bernstein bei Allinges** im Savoyischen. An der Hand eines Profils bespricht er die Lagerungsverhältnisse der Molasse und weist mehrere Handstücke mit Pflanzenabdrücken vor.

852. Sitzung vom 19. Juni 1892

in Thun.

Vorsitzender: Herr Rector Benteli.

1. Herr Prof. Dr. Graf spricht über die **Geschichte des Kanderdurchstiches** und demonstrirt die Originalpläne.
2. Herr Prof. Dr. Brückner spricht über **Denudation und Thalbildung im Gebirge.**
3. Herr Dr. Ed. Fischer spricht über **die Bekämpfung schädlicher Insekten durch Pilze.** Schon lange kennt man Pilze und Bakterien, welche Insekten befallen und unter denselben oft epidemische Erkrankungen hervorrufen. Es sind das in erster Linie Entomophthoreen, deren Eigenthümlichkeiten Vortragender an der Hand der Entwicklungsgeschichte von Empusa Muscae darlegt; ferner sind es unter den Ascomyceten mehrere Arten der Gattung Cordyceps mit ihren unter dem Namen Botrytis und Isaria beschriebenen Nebenfruchtformen; als Beispiel wird eingehender besprochen Cordyceps militaris. Höchst wahrscheinlich gehört hieher auch die Botrytis Bassiana, ein Pilz, der auf der Seidenraupe und auf andern Insecten die sogen. Muscardinekrankheit hervorruft, von dem wir indes nur die Nebenfruchtformen kennen. — Unter den Bakterienkrankheiten der Insekten ist endlich besonders zu erwähnen die sogen. Schlaffsucht oder Flacherie, auf der Seidenraupe, Nonnenraupe u. a. beobachtet. — Sollte es nun nicht möglich sein, diese Pilzepidemien

durch absichtliche Infektion hervorzurufen und dieselben so zur Bekämpfung schädlicher Insekten zu verwerthen? Es haben in dieser Hinsicht in der letzten Zeit die zur Bekämpfung der Engerlinge angestellten Versuche viel von sich reden gemacht: Versuche russischer Forscher, welche zur Bekämpfung der Anisoplia austriaca und des Cleonus punctiventris Sporen einer Isaria auf die Felder streuten, regten Le Moult an, nach einem Parasiten des Engerlings zu suchen, welchen er dann auch im Jahre 1890 in der Botrytis tenella (Isaria densa), einer dem Muscardinepilz nahestehenden Form, auffand. Versuche, die er theils selber, theils auch Giard, sowie Prillieux und Delacroix anstellten, zeigten dann, dass dieser Pilz auf künstlichem Substrat cultivirt werden kann und dass mit seinen Sporen gesunde Engerlinge inficirt werden können, auch in der Weise, dass seine Sporen auf Erde, in der sich die Larven befanden, ausgestreut wurden. Man hat an diese Versuche grosse Hoffnungen geknüpft; inwieweit sich diese erfüllen werden, das wird erst die Zukunft lehren, denn neben erfolgreichen Versuchen liegen auch solche vor, die eher Enttäuschungen brachten. —

An die sehr zahlreich besuchte Sitzung schliesst sich im Laufe des Nachmittags eine Excursion in die interessante Kohlerenschlucht.

853. Sitzung, vom 5. November 1892.

Abends 7½ Uhr im Gasthof zum Storchen.

Vorsitzender: Herr Rector Benteli. Anwesend 30 Mitglieder.

1. Herr Prof. Dr. Th. Studer spricht über 2 **fossile Krebse** aus der Molasse des Belpberges. (Siehe die Abhandlungen.)

2. Herr Dr. E. Fischer bespricht einige **Pflanzenformen der Steinkohlenperiode.**

3. Herr Prof. Dr. Studer weist ein von Prof. Wagner verfasstes Werk vor über die Fauna des weissen Meeres.

4. Herr Dr. v. Fellenberg legt der Gesellschaft den II. Theil des von Herrn Rollier verfassten **Berichtes über die palaeontologischen Sammlungen** des Berner Museums vor. (Siehe die Abhandlungen.)

5. Herr Prof. Dr. Sidler giebt Nachricht von der **Entdeckung eines 5. Jupitermondes.**

854. Sitzung, vom 26. November 1892.

Abends 7½ Uhr im Gasthof zum Storchen.

Vorsitzender: Herr Rector Benteli. Anwesend 28 Mitglieder und 4 Gäste.

1. Herr Dr. Bannwarth demonstrirt eine Reihe von Mikrophotographien anatomischer Präparate.

2. Herr Gymnasiallehrer Fankhauser macht Mittheilungen über den **Einfluss der Scheitelzelle auf die rückwärts liegenden Punkte der Pflanze.** (Siehe die Abhandlungen).

3. Herr Prof. Dr. Tschirch macht einige Bemerkungen über eine jüngst erschienene Publikation von Ochsenius über die Bildung von Kohlenflötzen.

4. Herr Custos Jenner demonstrirt ein Ei, dessen Schale zahlreiche Runzeln und Vertiefungen zeigt.

855. Sitzung vom 17. Dezember 1892.

Abends 7½ Uhr im Gasthof zum Storchen.

Vorsitzender: Herr Rector Benteli. Anwesend 16 Mitglieder und 1 Gast.

1. Herr Prof. Dr. Guillebeau spricht über **Coccidium oviforme.** (Siehe die Abhandlungen d. n. Jahres).

2. Herr Th. Steck spricht **über nordamerikanische Schmetterlinge.** Er erörtert, unter Vorweisung des bezüglichen, in der entomologischen Sammlung des hiesigen naturhistorischen Museums vorhandenen Materiales die Tagfalterfauna Nordamerikas. Dieselbe setzt sich aus 3 Bestandtheilen zusammen. Die weitaus grösste Zahl der bisher in Nordamerika aufgefundenen Tagfaltergattungen sind sowohl im palaearktischen als im neotropischen Faunengebiete vorhanden, jedoch sind die *Arten* in überwiegender Mehrzahl für das nearktische Gebiet eigenthümlich. Von den bisher in Nordamerika nachgewiesenen ca. 650 Tagfalterarten sind 33 auch im palaearktischen Gebiete aufgefunden worden, und eine dritte Gruppe von Thieren, die unter dem vorgezeigten Material verhältnissmässig stark vertreten ist, ist durch keine hemmende Schranke in ihrem Vordringen gehindert, aus dem neotropischen Gebiete, das sich mit breiter Basis an das nearktische anlegt, in letzteres eingewandert.

Die Mehrzahl der in der Sammlung vorhandenen Stücke ist vor einigen Jahren durch einen Schweizer, Apotheker Boll aus Bremgarten (Aargau), in der Umgebung von Dallas (Texas) gesammelt worden.

3. Herr Prof. Dr. Brückner weist nach, dass die von Prof. Heim behauptete **Verminderung der Distanz zwischen Jura und Alpen** um 1 m. auf Beobachtungsfehler zurückzuführen ist.

4. Herr Prof. Dr. Sidler macht nähere Mittheilungen **über den neu entdeckten fünften Jupitermond.** (Im Anschluss an die Notiz von E. Barnard in: Monthly Notices of the R. Astronomical Society, vol. LIII. pag. 36, Nov. 1892).

Entdeckt von E. E. Barnard 1892 Sept. 9. um Mitternacht mit dem 36 Zöller (0,92 ^{m}) des Lick-Observatory auf Mount Hamilton in Kalifornien. (Länge 8^{h} 6^{m} 34^{s} westl. v. Greenwich; Breite + 37° 20, 24″; Höhe 1310 ^{m}).

Umlaufszeit . . . 11^{h} 57^{m} $20{,}5^{s}$

Nun haben wir: Rotationsdauer des Jupiter 9^{h} 55^{m} 37^{s}, und hieraus:

Stündliche Bewegung des Jupiter-Meridianes 36,3539°
Stündliche Bewegung des Trabanten 30,1112°

In 1 Stunde nimmt daher der Stundenwinkel des Trabanten um 6,2426° zu, und hieraus folgt:

Zeit zwischen zwei aufeinander folgenden obern Culminationen des Trabanten: 57,664^{h} = 5,823 Jupitertage.

Da die Bahnneigungen der Jupitermonde gegen den Aequator des Planeten sehr gering sind, so wird man mit grosser Näherung auch sagen können: *Die Zeit vom Aufgange bis zum Untergange des neuen Trabanten beträgt 2,9 Jupitertage.*

Da die siderische Bewegung des g. Mondes eine sehr rasche, die siderische jovicentrische Bewegung der Sonne aber eine geringe ist, so kann die synodische Umlaufszeit dieses Mondes nur um sehr wenig grösser sein, als die siderische. Wir finden Umlaufszeit des Jupiter = 11.86 sider. Erdjahre. Hieraus stündliche jovicentrische Bewegung der Sonne 12″,46. Anderseits war stündliche siderische Bewegung des Trabanten:

30,1112° = 108400,32″. Somit stündliche synodische Bewegung des Trabanten 108387,86″, und hieraus:

Synodischer Umlauf des Trabanten $11^h\ 57^m\ 25{,}4^s$
Siderischer Umlauf des Trabanten $11^h\ 57^m\ 20{,}4^s$

Der Unterschied der Phasenperiode vom siderischen Umlaufe beträgt also kaum 5 Sekunden.

In der Zeit zwischen zwei aufeinanderfolgenden Culminationen dieses Mondes wickeln sich 4,82 Phasenperioden ab. Nehmen wir z. B. an, ein Aufgang des Trabanten falle mit einem Vollmonde zusammen, so haben wir beim Untergange desselben nahezu den dritten darauf folgenden Neumond.

Aus 7 beobachteten östlichen Elongationen findet Barnard:

Oestl. Elongation des Trabanten vom Centrum Jupiters, reduzirt auf die mittlere Distanz Jupiters von der Sonne d. h. 5,2028 mittl. Bahnradien der Erde: 48,094″.

Die westlichen Elongationen, auf dieselbe Distanz reduzirt, geben einen um ca. 1″ kleinern Werth. Die Bahn scheint daher eine merkliche Excentricität zu haben. Oder östliche Elongation des Trabanten reduzirt auf die Distanz des mittlern Radius der Erdbahn: 250,2234″, Aequatorradius des Jupiter in der Distanz des mittlern Radius der Erdbahn 98,0″.

Hieraus: *Oestliche Elongation des Trabanten* = 2,55 Aequatorradien des Jupiter.

In seiner grössten Digression entfernt sich somit dieser Trabant vom Rande des Planeten um 1,55 Aequatorradien, oder nur um ca. $^3/_4$ Durchmesser des Planeten.

Die *Aequator-Parallaxe der Sonne,* oder der Winkel, unter dem in der mittlern Sonnendistanz der Aequatorradius der Erde erscheint, ist ein noch immer unsicheres Element. Leverrier legte seinen Sonnentafeln den Werth 8,86″ zu Grunde. Die noch nicht abgeschlossene Diskussion der Venusvorübergänge von 1874 und 1882 scheint den Werth 8,80″ zu ergeben.

Gehen wir von letzterm Werthe 8,80″ aus, so ergibt sich für die wirkliche Distanz des Trabanten vom Centrum des Jupiter

$$\frac{250{,}2234}{8{,}80} = 28{,}4345 \text{ Aequatorradien der Erde.}$$

Nach J. Clarke beträgt aber der Aequatorradius der Erde 6378,253 Kilometer, und hieraus erhalten wir: *Distanz des Trabanten vom Centrum Jupiters:* 181362 Kilometer.

In englischen Meilen (1 engl. Meile = 1609,3149 Meter) gibt diess 112695 engl. Meilen. Barnard setzt statt dessen 112510 engl. Meilen. Dieser letztere Werth würde, bei derselben Annahme für den Aequatorradius der Erde, einer Sonnenparallaxe = 8,81″ entsprechen.

Während der diesjährigen Opposition des Jupiter trat die kleinste geocentrische Distanz am 11. Oktober ein, wo Lg ϱ = 0,59696. Die obigen Zahlen geben für diese Epoche die geocentrische östl. Elongation des Trabanten = 63,29″. Zwölf Tage später, am 23. Oktober mass Barnard die Elongation = 62,90″.

Unter den günstigsten Bedingungen war es nicht möglich, bei den Vorübergängen den Schatten des Trabanten auf dem Planeten wahrzunehmen. Hieraus und aus andern Betrachtungen schliesst Barnard, dass der Durchmesser des Trabanten nicht über 100 engl. Meilen, oder 160 Kilometer betrage, d. h. nicht über $^1/_{20}$ des Durchmessers unseres Erdmondes.