

## Werk

**Titel:** Louis François Joseph Bertrand †

**Ort:** Braunschweig

**Jahr:** 1900

**PURL:** [https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110\\_0015](https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0015) | LOG\_0450

## Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.  
SUB Göttingen  
Platz der Göttinger Sieben 1  
37073 Göttingen

✉ [info@digizeitschriften.de](mailto:info@digizeitschriften.de)

Invertzuckers, sowie endlich die malsanalytischen Constanten. Es ist wohl zu erwarten, daß dieses Hilfsbuch sich vielfach einbürgern wird, da es das Arbeiten wesentlich erleichtert. P.

**W. Deecke:** Führer durch Bornholm. Sammlung geologischer Führer III. (Berlin 1899, Gebr. Bornträger.)

In dem lobenswerthen Bestreben der Verlagsbuchhandlung, für viel besuchte landschaftlich bevorzugte und daher weiter bekannte Gegenden den Interessenten auch einen geologischen Führer zu bieten, bildet das Deeckesche Werkchen über Bornholm einen weiteren Fortschritt. Herr Deecke in Greifswald ist der berufene Mann dazu, kennt er doch durch zahlreiche Excursionen von dort aus die Insel ganz genau. In einer größeren Einleitung giebt Verf. einen kurzen Ueberblick über die Physiographie, die Thier- und Pflanzenwelt, die Archäologie und die Siedelungskunde der Insel, schildert alsdann in einem speciellen Theile zunächst ihren allgemeinen geologischen Aufbau und entwickelt weiterhin ein ausführliches Programm zu einer siebentägigen Rundtour. Beigefügt ist dem Führer eine Reproduction der in den Mittheilungen der Geographischen Gesellschaft zu Greifswald veröffentlichten Kartenskizze von Johnstrup, die leider zu ihrem Nachtheil eine starke Verschiebung des Farbendruckes gegenüber der topographischen Grundlage zeigt, was um so unangenehmer berührt, als dadurch eine falsche Lagenfixirung der unter der Diluvialdecke anstehend beobachteten, älteren Gesteine eintritt. A. Klautzsch.

**A. Engler:** Die natürlichen Pflanzenfamilien nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten, insbesondere den Nutzpflanzen. (Leipzig, Wilhelm Engelmann.)

Die vom August v. J. bis Ende März d. J. ausgegebenen Lieferungen 187 bis 194 bringen vor allem die Beschreibung der echten Farne oder Eufilicineae. In Lief. 187 setzt zunächst Herr Sadebeck die Darstellung der allgemeinen Eigenschaften der Pteridophyten fort: die Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Blätter, die Anordnung der Blattnerven, die Gewebesysteme des Schutzes und der Ernährung, die Anlage der Adventivknospen, die Schutzmittel gegen Austrocknung (Xerotropismus), die Entwicklung der Sporangien und Sori und die Erscheinung der Aposporie, d. h. der Entwicklung von Sexualorgane erzeugenden Prothallien an Blättern, werden eingehend behandelt. Nachdem Verf. dann eine Uebersicht über die Familien der Eufilicineen gegeben, beginnt er die Beschreibung der ersten Familie derselben, der Hymerophyllaceen. Die Doppellieferung 188 und 189 enthält den Schluß dieser Familie, ferner die Cyatheaceen von Herrn Diels und den Anfang der großen Familie der Polypodiaceen, von demselben Verf. Die Doppellief. 190 und 191 und die Lief. 192 bringen die Fortsetzung, Lief. 194 den Schluß dieser inhaltsreichen Darstellung. Herr Diels schließt daran die Schilderung der Parkeriaceen, deren einzige tropische Art (*Ceratopteris thalictroides*) merkwürdig ist als die einzige typische Wasserpflanze unter den Eufilicineen. Es folgt, von demselben Verf. bearbeitet, die Familie der Matoniaceen, mit zwei Arten (*Matonia pectinata* und *Matonia sarmentosa*), die nur im westlichen Borneo (die erstere auch bei Singapore) vorkommen. Aus dem beigefügten, paläontologischen Abschnitt von Herrn Potonié, dem die sämtlichen, im Anschluß an die einzelnen Familien dargebotenen Angaben über fossile Farne zu verdanken sind, ist zu ersehen, daß die Matoniaceen in den Zeiten, wo Keuper, Rhät und Jura abgelagert wurden, eine größere Rolle gespielt haben, als in der heutigen Vegetation. Mit der Besprechung der Gleicheniaceen, der Schizaeaceen und der Osmundaceen (sämtlich von Herrn Diels bearbeitet) schließt die

Gruppe der (isosporen) Eufilicineen, und es beginnt die der (heterosporen) Hydropteridineen mit den beiden Familien der Salviniaceen und Marsiliaceen. Dieser Abschnitt hat wieder Herrn Sadebeck zum Verf. Zunächst liegt nur der Anfang der Salviniaceen vor. Die besprochenen Lieferungen enthalten 175 Figuren, die zu meist aus mehreren Einzelbildern (größtentheils Originalen) bestehen.

Lief. 193 bringt eine Fortsetzung zu den Pilzen. Herr Ed. Fischer beendet die Plectobasidiineae (*Sclerodermineae*) und Herr G. Lindau beginnt mit der Beschreibung der Fungi imperfecti, einer Gruppe, die nichts weiter ist als „ein buntes Gemisch von allerlei heterogenen Formen, mit denen man sonst nichts anzu fangen weiß und aus denen man unter Hervorziehung eines gemeinsamen Merkmals größere Gruppen nach Art der Familien gebildet hat“. Auch die Gattungen sind künstlich und können nicht mit den phylogenetischen Einheiten, die man sonst Gattungen nennt, verglichen werden („Formgattungen“). Die Fungi imperfecti gehören als Nebenfruchtformen zu Ascomyceten (seltener zu den anderen Abtheilungen), wenn auch erst von wenigen der Zusammenhang mit höheren Fruchtformen zweifellos erwiesen ist. Für die (auch künstliche) Einteilung hat man die Form der Konidienbildung herangezogen. Danach sind drei Ordnungen, die Sphaeropsidales, die Melanconiales und die Hyphomycetes zu unterscheiden. Die vorliegende Lieferung enthält erst den Anfang der großen Ordnung der Sphaeropsidales. In dem Hefte sind 270 Einzelbilder in 26 Figuren zusammengestellt. F. M.

**Louis François Joseph Bertrand,**

geb. 11. März 1822, gest. 3. April 1900.

#### Nachruf.

Das erste wissenschaftliche Werk des Neufranzösischen ist der Discours de la méthode von Descartes, das erste klassische Prosawerk der modernen französischen Literatur sind die Lettres provinciales von Pascal. So stehen vom Beginne des Siècle de Louis XIV zwei Mathematiker an der Wiege des goldenen Zeitalters der rasch aufblühenden Literatur Frankreichs. Das den Franzosen eigene, ästhetische Gefühl hat seit dieser Zeit auch über ihre mathematischen Schriften einen Reiz ausgegossen, der an unseren deutschen Werken der exacten Wissenschaften leider häufig vermisst wird. Als Erbe jener Größen sowie der späteren d'Alembert und Laplace kann im neunzehnten Jahrhundert Louis François Joseph Bertrand angesehen werden, der höher als die ihm als Mathematiker zugefallenen Ehren den Ruhmetitel stellte, daß er als Nachfolger von Jean Baptiste Dumas 1884 einen Sitz der vierzig Unsterblichen in der Académie Française errang. Aus diesem Grunde traten bei ihm in den letzten Jahrzehnten die originalen, wissenschaftlichen Forschungen gegen die schriftstellerischen Leistungen zurück. Die Freude an der künstlerischen Darstellung, die er virtuos beherrschte, trieb ihn zu historischen Arbeiten und zu zusammenfassenden Werken, deren Reiz in der geistreichen und prickelnden Ausdrucksweise beruht, gepaart mit einer seltenen, umfassenden Sachkenntnis.

Als Wunderknabe wurde der kleine Joseph von den Pariser Mathematikern der zwanziger und dreißiger Jahre angestaunt. Von seinem Vater, einem ehemaligen Zögling der École Polytechnique, angeleitet, bestand er schon mit elf Jahren die sehr schwere Prüfung zur Aufnahme in diese Musteranstalt, bezog sie aber erst sechs Jahre später als erster der glücklichen Ausgewählten. In seinem siebzehnten Lebensjahre (1839) veröffentlichte er als Élève de l'École Polytechnique seine erste wissenschaftliche Arbeit in dem klassischen mathematischen Journal von Liouville (Bd. IV) über die Elektrizitätslehre, und nun vollendete er in rascher Folge immer

neue Untersuchungen, so daß 1842 in demselben Journale vier Abhandlungen von ihm erschienen, 1843 sogar fünf. Dabei betrafen seine Forschungen sehr mannigfache Gegenstände; sie bezogen sich auf alle Gebiete der reinen Mathematik, der analytischen Mechanik und der mathematischen Physik. Aus dieser ersten und frühesten Schaffensperiode Bertrands stammen sogar diejenigen seiner Arbeiten, welche nicht nur für jene Zeit den Ruhm des jungen Gelehrten in weiteren Kreisen begründeten, sondern auch heute noch allgemein geschätzt werden. Zu ihnen gehören die Forschungen aus der allgemeinen Theorie krummer Oberflächen, insbesondere über die dreifach orthogonalen Oberflächen, die er, kaum zwanzig Jahre alt, erfolgreich betrieb, und deren Früchte hauptsächlich 1844 in wichtigen Artikeln niedergelegt wurden. Die nach ihm benannten „Bertrandschen Raumcurven“, d. h. solche Curven, deren beide Krümmungsradien in jedem ihrer Punkte durch eine lineare Relation verbunden sind, behandelte er in einem Aufsatz des Jahres 1850. In der Mechanik widmete er manchen Fragen, die seine Aufmerksamkeit fesselten, eingehende Betrachtungen, deren Resultate, als allgemein wichtig, bald in die Lehrbücher aufgenommen wurden, so unter anderen die über die Aehnlichkeit in der Mechanik, über die Theorie der relativen Bewegungen, über die mehreren Problemen der Mechanik gemeinsamen Integrale. Eine ungemein rasche Auffassung und ein ausgezeichnetes Gedächtniß befähigten ihn eben, in den verschiedensten Gebieten productiv zu arbeiten. Diese Universalität seines Schaffens ist ein eigenthümliches Kennzeichen seiner Lebensarbeit, ist aber auch vielleicht sein Verhängniß gewesen. Von lebhafter, etwas sprunghafter Phantasie eingegeben, wirken alle seine Schriften anregend; nirgends aber tritt er als Schöpfer einer Theorie auf, die ein neues Feld dem forschenden Geiste eröffnet hätte. Vielfach wirkt er durch eine geistreiche Kritik, die stets mit Ernst der Wahrheit nachspürt und durch liebenswürdige Wendungen dem Tadel die verwundende Spitze abzurechen versteht.

Mit einer Fülle tiefer Kenntnisse ausgestattet und der Gabe der Rede mächtig, war Bertrand mit seinem beweglichen, vielseitig gebildeten Geiste ein geborener Lehrer. Er begann seine Laufbahn als solcher mit 22 Jahren in der Stellung eines Répétiteur d'analyse an der École Polytechnique, dann als Professor am Lycée St. Louis. Während seiner langen Lehrthätigkeit hat er einen gar nicht hoch genug zu veranschlagenden Einfluß auf die Ausbildung mehrerer Generationen von französischen Mathematikern ausgeübt. Von 1856 bis 1896 hatte er den Lehrstuhl der Analysis an der École Polytechnique inne. Von 1847 bis 1862 vertrat er am Collège de France seinen Lehrer Biot in den Vorlesungen über allgemeine Physik und Mathematik; von 1862 an hielt er als Inhaber auch dieses Lehrstuhls bis 1890 dieselben Vorlesungen und wurde seitdem durch Marcel Deprez vertreten. Außerdem hat er, wie das in Frankreich bei der üblichen Cumulation der Aemter oft vorkommt, von 1858 bis 1862 an der École Normale Supérieure die höhere Mathematik vorgetragen.

Den allgemein anerkannten, wissenschaftlichen Erfolgen entsprechend wurde Bertrand bereits 1856, also vierunddreißig Jahre alt, als Nachfolger von Ch. Sturm Mitglied der Akademie der Wissenschaften, und nach dem Tode von Élie de Beaumont fiel auf ihn die Wahl dieser gelehrten Körperschaft für das Amt des beständigen Secretärs (1874). Zuzufolge seiner treuen Hingabe an die mit diesem Amte verbundenen Geschäfte, vermöge des gegen Jedermann bewiesenen, liebenswürdigen Wesens und kraft einer durch ein außerordentliches Gedächtniß unterstützten, langen Erfahrung nahm er in der Akademie eine herrschende Stellung ein, galt als die Verkörperung derselben, etwa wie in Berlin Emil du Bois-Reymond während der letzten Jahrzehnte seines Lebens, und gerade wie die

Festreden des deutschen Akademikers in ihrer vollendeten Form und ihrem Gedankenreichtum bewundert wurden, so legten die künstlerisch abgerundeten, akademischen Reden und Gedenkschriften Bertrands Zeugniß ab von der Vielseitigkeit seiner Geistesbildung.

Wie hieraus erhellt, ist die schriftstellerische Thätigkeit des Verstorbenen durchaus nicht auf die Abfassung seiner wissenschaftlichen Arbeiten aus der Mathematik, Mechanik, Astronomie und mathematischen Physik beschränkt gewesen. Berühmt ist seine Ausgabe der *Mécanique analytique* von Lagrange (1853), die er durch Anmerkungen und Noten bereichert hat und die in dieser Gestalt in die gesammelten Werke von Lagrange (Bd. XI) aufgenommen ist. Sein pädagogisches Geschick und seine stilistische Gewandtheit befähigten ihn in hohem Grade dazu, sein gründliches Wissen in vortrefflichen Lehrbüchern niederzulegen. So entstanden schon sehr früh für den Gebrauch an höheren Schulen sein Lehrbuch der Arithmetik (1849) und der Algebra (1856), die seitdem viele Auflagen erlebt haben und in verschiedene Sprachen übersetzt sind. Die gerühmten Vorzüge der Bertrandschen Feder bekunden sich besonders glänzend in dem großen „*Traité de calcul différentiel et de calcul intégral*“, der, in zwei starken Quartbänden 1864 und 1870 ausgegeben, eine geschätzte Fundgrube für das in ihm behandelte Gebiet ist. Wegen seiner Reichhaltigkeit und Brauchbarkeit bald vergriffen, ist dieses nicht wieder aufgelegte Werk gegenwärtig eines der theuersten, mathematischen Druckerzeugnisse geworden. Dabei ist es nicht nach dem ursprünglichen Plane vollendet worden, indem ein Ustern über dem im Manuscript schon vollendeten, dritten Bande gewaltet hat, der die Theorie der Differentialgleichungen behandeln sollte. Bei den von den Communarden im Mai 1871 veranstalteten Bränden wurde das zum Drucke fertige Manuscript ein Raub der Flammen, und anderen Interessen zugewandt, vielleicht auch in den neueren Untersuchungen in der Theorie der Differentialgleichungen nicht genug bewandert, konnte sich Bertrand später ebenso wenig zur nochmaligen Niederschrift des Inhaltes entschließen, wie auch zur Veranstaltung einer neuen Auflage der beiden ersten Bände, in denen manches wohl hätte umgearbeitet werden müssen, wie z. B. der im ersten Bande enthaltene, vermeintliche Beweis von der Existenz des Differentialquotienten jeder beliebigen Function.

Außer diesem berühmtesten Lehrbuche hat Bertrand später noch mehrere male den Inhalt einiger Vorlesungen als selbständige Bücher herausgegeben: die „*Thermodynamique*“ (1887), den „*Calcul des probabilités*“ (1888), die „*Théorie mathématique de l'électricité*“ (1890). Zur Charakterisirung der Leistung ihres Schöpfers setzen wir folgende Sätze aus der Anzeige her, in der Duham das letzte Werk besprochen hat. „Einige der verlockendsten Theorien zu skizziren, zu denen die Erforschung der Attraction Anlaß gegeben hat, ist das nicht ein recht eigentlich dazu geschaffener Gegenstand, einen Geist zu reizen, der das Vermögen besitzt, die geometrischen Turniere einer Akademie der Wissenschaften als Vorsitzender zu leiten und gleichzeitig im Schoße der feinsinnigsten Gesellschaft der Welt zu glänzen? Als Künstler hat Herr Bertrand die mathematische Theorie der Elektrizität entworfen. Mit einem sehr feinen Stifte hat er die großen Linien aufgezeichnet, dabei alle Einzelheiten vermieden, die nur deshalb anziehen, weil sie schwer zugänglich sind, die aber die Umrisse vergrößern und die Anmuth des Gemäldes verwischen hätten.“ Von den drei genannten Büchern stehen wohl am höchsten die Vorlesungen über die Wahrscheinlichkeitsrechnung, in denen die von Duham gepriesenen Seiten der Bertrandschen Darstellung an einem schwierigen und spröden Stoffe zur triumphirenden Geltung gelangen. Für dieses Gebiet, das mit seinen Principien in viele Fragen der Philosophie eingreift, interessirte sich Ber-

trand seit seiner Jugend; bereits 1855 liefs er die von ihm übersetzten, bezüglichen Abhandlungen von Gauss nach eingeholter Erlaubnis des greisen Fürsten der Mathematiker für seine Landsleute drucken. Die Beherrschung des Stoffes, die künstlerische Abrundung der Sprache in ihrer echt französischen Lebhaftigkeit, die philosophische Durchdringung aller schwierigen Fragen und nicht weniger die Begründung der Ausscheidung zweifelhafter Themata sind in dem meisterhaft geschriebenen Calcul des probabilités der höchsten Bewunderung werth. Neben der anziehenden Form verdient in allen drei Büchern die kritische Behandlung schwieriger Punkte volle Beachtung; allerdings schließt die Betrachtung an entscheidenden Stellen die Acten öfters mit einer geistreichen Wendung, ohne eine überzeugende Einsicht zu eröffnen.

Neben dieser dem Gebiete der reinen und der angewandten Mathematik angehörigen Thätigkeit entfaltete Bertrand eine andere, nicht minder umfangreiche auf dem Gebiete der Geschichte und der philosophischen Kritik; hierdurch hat er wohl den Sitz in der Académie Française errungen. Eine Reihe biographischer Schriften verdanken wir seiner unermüdlchen Feder: Les fondateurs de l'astronomie moderne (4. Aufl. 1868), La théorie de la lune d'Aboul Wéfa (1873), L'académie des sciences et les académiciens de 1666 à 1793 (1868), Rapport sur les progrès les plus récents de l'analyse mathématique en France (1868). Die Gestalten von Copernicus, Tycho Brahe, Fresnel, Auguste Comte, Lavoisier, d'Alembert, Pascal, Poinsot läfst er vor unseren Augen in vortrefflichen Zeichnungen vorüberziehen. Das Journal des savants und die Revue des deux mondes brachten die gern gelesenen Erzeugnisse seines feinen Kopfes, der die Kunst verstand, den jeweilig behandelten Stoff für einen großen Leserkreis interessant und ästhetisch befriedigend vorzuführen.

Bei aller Entschiedenheit, mit der er in der Kritik die von ihm für wahr erkannten Ansichten vertrat, kleidete er seine Gedanken in ein anmuthiges Gewand, so dafs er wohl selten seine Gegner verletzte. Wenn er es für nöthig hielt, stieg er als Kämpfer in die Arena hinunter, um seine Meinung eifrig zu verfechten. So verwickelte er sich in den siebziger Jahren in einen Streit über die Elektrodynamik mit Helmholtz, den er offenbar nicht völlig verstand. Und noch 1896 band er mit Boltzmann an betreffs der Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung auf die kinetische Gastheorie. Dies war wohl die letzte unter den wenig zahlreichen rein wissenschaftlichen Arbeiten aus seinen letzten Lebensjahren.

Vor den führenden, großen Geistern der Menschheit zeigte Bertrand immer eine rückhaltlose, ehrfurchtsvolle Hochachtung; gegen unberechtigte und unbedachte Angriffe vertheidigte er sie mit allen ihm zu Gebote stehenden Waffen, bald mit dem wohlthuenden Bruststone unentwegter Ueberzeugung, bald mit feiner und darum so wirksamer Ironie. In der klassischen Vorrede zum ersten Bande des *Traité de calcul différentiel et intégral* wird die Geschichte der Infinitesimalrechnung in großen Zügen skizzirt. Bei der alten, berühmten Streitfrage, ob Newton oder ob Leibniz das alleinige Verdienst der Erfindung gebühre, wird in unparteiischer Weise jedem der beiden Geistesheroen das Seine gegeben, ohne dafs einer von ihnen dabei verkleinert würde, ganz in dem Sinne des Goetheschen Wortes, dafs wir uns freuen müssen, zwei solche Kerle zu besitzen. Wie ferne ihm aber hierbei ungerechtfertigte Lobhudelei lag und wie sehr ihm die Wahrheit ans Herz gewachsen war, das möge eine Stelle aus der Anzeige beweisen, welche er über das von Valson beschriebene Leben seines großen, auch von ihm hochverehrten Landsmanns Cauchy verfaßt hat. Valson hatte sich so ausgedrückt: „Cauchy verlies einen Gegenstand nicht, bevor er ihn vollständig ergründet und aufgeklärt hatte,

so dafs den Anforderungen der schwierigsten Geister genügt wurde“. Hierzu bemerkte Bertrand: „Wenn es einen erlauchten Namen in der Geschichte der Wissenschaft giebt, auf den dieses Lob nicht paßt, so ist es der von Cauchy, und da man an ihm so viele seltene und ausschließliche Verdienstansprüche loben kann, so ist es ein wahrhaftes Unrecht gegen sein Andenken, gerade denjenigen anzuführen, der nach Uebereinstimmung aller und offenbar durch sein Verschulden ihm gänzlich gemangelt hat.“

Wir Deutschen haben es insonderheit dankbar anzuerkennen, dafs Bertrand unsere Leibniz, Gauss und Jacobi, die er aufs höchste verehrte, bei verschiedenen Gelegenheiten gegen Verunglimpfungen erfolgreich in Schutz nahm. Wer diese liebenswürdige Seite im Charakter des Verstorbenen kennen lernen will, braucht nur die musterhafte Anzeige des bekannten, von der Universität Göttingen preisgekrönten Dühringschen Werkes zu lesen: „Kritische Geschichte der allgemeinen Principien der Mechanik“. Als Stilproben geben wir einige Stellen wieder: „Herr Dühring hat die Rolle eines manchmal recht gestrengen Richters übernommen, der geneigt ist, bei den Schöpfern der Wissenschaft alles zu verurtheilen, was die ferneren Fortschritte nicht als endgültig belassen haben. In seinem Reichthum an den seit drei Jahrhunderten aufgespeicherten Entdeckungen und in der Ueberlegenheit seines Wissens über die größten Geister der Vergangenheit glaubt er ihrer Belehrung entzathen zu können. ... Die Kritik ist besonders fruchtbar und nützlich, wenn sie die großen und neuen Gedanken kenntlich hervorhebt und Bewunderung für sie erweckt. Von den Unzulänglichkeiten, die ihnen anhaften, entkleidet sie die Zeit, wie man dessen sicher sein kann; ihr Einfluß wird darum nicht verringert, noch verzögert. Das hat Herr Dühring an mehr als an einer Stelle seines Werkes vergessen.“

Wie köstlich ist die Abfertigung, die Bertrand verdienter Weise Bjerknes zu Theil werden liefs, als dieser zur größeren Verherrlichung seines Landsmanns Abel unseren Jacobi des an jenem begangenen Plagiats beschuldigte und ihn in die Reihe mittelmäßiger Köpfe versetzen wollte! Und wie wunderbar schön spricht Bertrand in diesem Artikel über Gauss: „Wenn Gauss, ohne sich weiter auszulassen, es auszusprechen wagte, dafs die Sätze Jacobis ihm bekannt waren, so haben seine alten Notizbücher den tieferen Grund dafür wirklich enthalten; aber selbst wenn die Beweise nicht offen gelegt worden wären, so hätte man es glauben müssen, weil Gauss es versicherte. In Hinsicht auf Höheit des Charakters sowie auf die Macht des Genius war er der Größte von allen.“

In einem der letzten Artikel, die der Feder Bertrands entfloßen sind, über das, von Dupuy geschriebene Leben des Évariste Galois kann man immer noch die glänzenden Eigenschaften bewundern, welche die Schreibweise des mathematischen Schriftstellers zieren. Aus seinen unerschöpflichen Erinnerungen weifs er eine ganze Reihe von Thatsachen richtig zu stellen, und in seinem Gerechtigkeitsgefühl gegen alle in betracht kommenden Personen findet er einen richtigen Mafsstab zur billigen Beurtheilung der Geschehnisse; indem er so zur Aufklärung beiträgt, gieft seine Darstellung ein verklärendes Licht über die ungewissen Vorgänge. Gegen den Ausspruch, in dem ein anderer Norweger, Sophus Lie, unseren Jacobi gegen Galois herabgesetzt hat, protestirt Bertrand mit der ganzen Entrüstung einer sittlichen und künstlerischen Natur: „Guten Richtern zufolge ist Jacobi der erlauchteste Mathematiker des Jahrhunderts, für manche sogar der Größte, der jemals dagewesen ist. Nach Sophus Lie ist er nicht mit Galois vergleichbar! Solche Abschätzungen lassen sich nicht erörtern. Man glaubt einen gelehrten Mineralogen zu hören, der einen rohen Diamanten den schönsten Steinen vorzieht, die im Louvre



in der Apollgalerie bewundert werden. Galois hätte in seiner Feinfühligkeit und in seinem Scharfsinn geglaubt, man wolle seinen Stolz in Versuchung führen. Hat Racine den Corneille übertroffen? Ist Michel Angelo größer als Raphael? Steht Hannibal als Kriegsherr über Caesar? Solche Fragen sind sinnlos. Um verglichen zu werden, müssen die Größen meßbar sein, hierüber kann Sophus Lie sich nicht in Unkenntnis befinden.

Indem wir diese Stilproben aus Bertrands Schriften hier zum Abdruck bringen, wollen wir zugleich die allgemeinen und hohen Gesichtspunkte nachweisen, von denen sein Denken beherrscht wurde. Wie eine vornehme Gestalt aus der Glanzzeit des französischen Königthums erscheint uns hier der Schriftsteller und verkörpert uns somit die anmuthigen und glänzenden Eigenschaften des französischen Geistes, dem wir die mit ihm verbundene Dosis von Eitelkeit in ihrer lebenswürdigen Naivität gern nachsehen.

Gewiß wäre es nun genug für die Thätigkeit eines Mannes, wenn er alle die Schriften geschaffen hätte, von denen wir zu berichten hatten, und wenn er dazu noch seiner vielen Aemter als Professor, als Akademiker, als Secretär der Akademie gewaltet hätte. Aus der stattlichen Reihe von acht Reden, die bei der Trauerfeier für ihn gehalten wurden und die in den Comptes rendus von den Sitzungen der französischen Akademie der Wissenschaften (Nummer vom 9. April d. J.) abgedruckt sind, ist nun aber auch zu ersehen, daß Bertrand sich um viele gemeinnützige Werke in thätiger Weise verdient gemacht hat, daß ihm offenbar das Wohltun und das Beglücken seiner Nebenmenschen ein Herzensbedürfnis gewesen ist. Die große Anzahl der Verwandten, die auf der von der Familie versandten Todesanzeige unterzeichnet sind, zeigt ferner, daß er ein glückliches Leben in einer weit verzweigten Familie geführt hat, der viele der berühmtesten Mathematiker Frankreichs, wie Hermite, Appell, Picard, angehören. So hat er ein langes und reich gesegnetes Dasein voll ausgelebt. Seine sympathische Gestalt wird für die kommenden Geschlechter als Typus für die charakteristischen Figuren des neunzehnten Jahrhunderts in Frankreich zählen.

E. Lampe.

### Vermischtes.

Die ersten auf telegraphischem Wege der „Nature“ zugegangenen Meldungen über den glücklichen Verlauf der Sonnenfinsternis-Beobachtungen vom 28. Mai (s. Rdsch. 1900, XV, 311) sind durch die späteren Berichte bestätigt worden. Da aber die Mehrzahl der Beobachter das Hauptgewicht ihrer Thätigkeit auf photographische Aufnahmen bestimmter Erscheinungen gelegt haben, können nähere Angaben über ihre Ergebnisse erst nach der Entwicklung sämtlicher Platten erwartet werden, was vielfach erst nach der Heimkehr der Beobachter möglich sein wird. Einige vorläufige Nachrichten unserer Quelle mögen aber hier gleichfalls ihre Stelle finden:

Rohe Abdrucke verschiedener von Sir Norman Lockyers Expedition mit den prismatischen Kammern gewonnener Negative zeigen ebenso mannigfache Einzelheiten wie die 1898 erhaltenen. Aus einer cursorischen Prüfung der Negative ergeben sich im Chromosphären-Spectrum wenig Unterschiede; der Coronaring der Linie „1474“ scheint aber ein wenig schwächer als früher.

In einem von Herrn Fowler eingegangenen Briefe theilt er mit, daß die von Herrn Payn mit dem 16 füssigen Cookeschen Coronographen erhaltenen Negative ausgezeichnet sind, besonders eins, welches die innere Corona zeigt.

Prof. H. H. Turner hat zu Bonsarea, in der Nähe von Algier, sein Programm, die Corona zu photographiren, mit Erfolg durchgeführt, indem er sieben gewöhnliche Bilder und sieben mit Zwischenschaltung

polarisirender Apparate erhalten. Die Polarisation erwies sich entschieden radial.

Herr H. F. Newall erhielt die Spectra der „umkehrenden Schicht“ und der Corona sowohl mit dem Spaltspectroskope wie mit dem Gitterobjectiv; die mit dem letzteren Instrument gewonnenen sind aber schwach. Mit Frau Newall hat er auch polariskopische Beobachtungen angestellt.

Herr W. H. Wesley machte eine ausgezeichnete Zeichnung von seinen Beobachtungen mit dem achtzölligen Aequatorial coude, das ihm der Director der Sternwarte in Algier, Herr Trépied, zur Verfügung gestellt. Er meldet, daß wenig structurelle Details an der inneren Corona zu unterscheiden gewesen.

Die Nothwendigkeit einer Correctur der Mondtafeln ergibt sich aus der allgemeinen Feststellung, daß die Totalität einige Secunden kürzer war, als berechnet wurde. Die amerikanischen Beobachter schätzen den Unterschied auf drei Secunden, während Herr Christie, der in Ovar, Portugal, beobachtet hat, eine Differenz von acht Secunden gefunden. Verschiedene Beobachtungen deuten darauf hin, daß die Abweichung darin begründet ist, daß der Mond Durchmesser zu groß angenommen wurde.

Prof. Howe in Denver hat auf seinen während der Totalität aufgenommenen Photographien den Planeten Eros entdeckt und hat, nach einer Meldung der Kieler Centralstelle, dessen Position wie folgt bestimmt:

R. A. 23 h 47 m 3,9 s } 1900, Mai, 27,9129 Gr. M. Z.  
Decl. + 2° 46' 33" }  
(Nature. 1900, Vol. LXII, p. 132.)

Gleich nach der Entdeckung des Argons schien es wünschenswerth, die Durchgängigkeit dieses neuen Gases durch Gummihäutchen mit derjenigen des Stickstoffs zu vergleichen. Lord Rayleigh hat dahin zielende Versuche gemacht, indem er, ähnlich wie Graham in seinen Diffusionsversuchen, Luft durch eine Gummihaut in ein Vacuum übertreten ließ und dann in der diffundirten Luft den Argongehalt bestimmte. Wie bekannt, hatte Graham bei diesen Versuchen gefunden, daß der Sauerstoffgehalt der hindurchgegangenen Luft von 21 auf etwa 40 Proc. gestiegen war. Auch Lord Rayleigh hat eine Zunahme des Sauerstoffgehalts constatirt und zwar eine Vermehrung auf 34 Proc., wenn das Vacuum ein schlechtes, und auf etwa 39 Proc., wenn das Vacuum ein gutes war; im Durchschnitt war der Sauerstoffgehalt auf etwa 37 Proc. gestiegen. Nun wurde das Gas aus dem Vacuum über Alkali mit dem nothwendigen Sauerstoff versehen und den dauernden Funkenentladungen zur Oxydation und Entfernung des Stickstoffs ausgesetzt. Wenn keine Volumabnahme mehr auftrat, wurde der Sauerstoff durch Phosphor entfernt und in dieser Weise constatirt, daß das Argon in dem diffundirten Gase 1,93 Proc. des Stickstoffs plus Argon betrage. Da nun in der normalen atmosphärischen Luft das Argon im Gemisch von Stickstoff mit Argon nur 1,19 Proc. ausmacht, sehen wir, daß in dem diffundirten Gase der Gehalt an Argon etwa 1½ mal so groß ist, als in der Atmosphäre. Argon geht also leichter durch Gummihäute als Stickstoff, aber nicht in solchem Grade, daß der Diffusionsvorgang als brauchbares Mittel zur Abscheidung des Argons aus der Atmosphäre verworthen werden könnte. (Philosophical Magazine. 1900, Ser. 5, Vol. XLIX, p. 220.)

Die seit dem 31. August 1898 in Triest unter Leitung des Herrn Mazelle ausgeführten Beobachtungen über Erdbebenstörungen haben bis zum 31. December 1899 270 Aufzeichnungen ergeben, so daß im Durchschnitt nach je zwei Tagen eine seismische Störung zu erwarten wäre. Erdbebenstörungen mit einer Amplitude von mindestens 4 mm (am Rebeur-Ehlerschen Horizontalpendel) fallen durchschnittlich auf alle vier Tage und