($r = 4(1 + \cos 3\varphi) + 4 \sin^2 3\varphi$ bez. $r = 4(1 + \cos 3\varphi) - 4 \sin^2 3\varphi$), so drängt sich der Gedanke auf, es müsste $4 \sin^2 3\varphi$ den retardierenden Einfluss der Sonne auf das Wachsthum darstellen.“ Dem Mathematiker bietet die Arbeit nichts, ob sie für den Botaniker einigen Wert hat, vermag Referent nicht zu beurtheilen.

Julius Plückers gesammelte wissenschaftliche Abhandlungen.

Im Auftrag der kgl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen herausgegeben von A. Schoenflies und Fr. Pockels. Zweiter Band. Physikalische Abhandlungen herausgegeben von Fr. Pockels. Mit 78 in den Text gedruckten Figuren. Leipzig, B. G. Teubner. 1896. XVIII + 834 S. gr. 8°. Preis 30 M.

Der vorliegende zweite Band der Abhandlungen Plückers wurde von Pockels bearbeitet und enthält die physikalischen Abhandlungen. Dieselben sind vom Herausgeber, soweit es sich um bloße Versehen oder äußerliche Incorrectheiten handelt, richtiggestellt und mit erläuternden Anmerkungen versehen. Ed. Riecke hat in einer Einleitung die Verdienste Plückers eingehend gewürdigt und ihr Verhältnis zu den gleichzeitigen Arbeiten dargelegt.

Die Abhandlungen selbst, welche fast ausschließlich experimenteller Art sind, wurden in drei Gruppen getheilt. Die erste umfasst die Abhandlungen aus dem Gebiete des Magnetismus, wo insbesondere die Entdeckung des besonderen Verhaltens der Krystalle und die Beobachtung, dass ein und derselbe Körper je nach Umständen sich magnetisch oder diamagnetisch verhalten kann, sowie die Beobachtungen über das magnetische Verhalten der Gase hervorzuheben sind.

Die zweite Gruppe bezieht sich auf ein Gebiet der Physik, welches infolge der Entdeckung Röntgen's gerade in jüngster Zeit das allgemeine Interesse in hohem Grade erregt hat, nämlich auf die Erscheinungen der elektrischen Entladungen in verdünnten Gasen und damit im Zusammenhang der Spectralanalyse. In einer dritten Abtheilung sind Abhandlungen verschiedener Art über Apparate, Dampfspannung, Thermometrie etc. vereinigt.

Wenn auch Plücker auf dem Gebiete der Physik nicht so tiefgreifende Erfolge erzielt hat, wie in der Mathematik, so haben seine Arbeiten doch bleibende Bedeutung für die Entwicklung der physikalischen Wissenschaften, denen er viele reine Thatfachen zugeführt und achtzehn Jahre seiner Lebensarbeit gewidmet hat.

Wirtinger.

Cours de géometrie analytique à l'usage des élèves de la classe des mathématiques spéciales et des candidats aux écoles du gouvernement; par B. Niewenglowski, docteur ès sciences, ancien professeur des mathématiques spéciales au lycée Louis-le-Grand, inspecteur de l'academie de Paris. Tome III. Géométrie dans l'espace, avec une note sur les transformations en géometrie par Emile Borel, maître de conférences à la faculté des sciences de Lille. Gauthiers-Villars et fils. Paris, 1896.

Zu den Vorzügen dieses Buches gehört in erster Linie die Klarheit und ausführliche Gründlichkeit der Darstellung, welche dasselbe für die Studierenden, für die es bestimmt ist, in hohem Grade geeignet erscheinen lässt.

Coordinationen, Ebene und Gerade, Oberflächen zweiter Ordnung sind die wesentlichsten in dem Buche behandelten Gegenstände. Von ähnlichen bei uns üblichen Werken unterscheidet es sich dem Stoffe nach dadurch, dass auch eine allgemeine Theorie der Raumcurven, Enveloppen und Kegelflächen Platz gefunden hat. Die Ableitungen geschehen fast ausschließlich unter Zugrundelegung rechtwinkliger Coordinationen und es sind vorwiegend metrische Eigenschaften, die entwickelt werden. Die wichtigeren Betrachtungen sind vielfach auf mehrere Arten durchgeführt und von den verschiedensten Seiten beleuchtet. So z. B. geschieht die Discussion der cubischen Gleichung, von der die Richtungen der Hauptaxen einer Fläche zweiter Ordnung abhängen, nach nicht weniger als fünf Methoden.

Homogene Coordinationen, das Dualitätsgesetz und projective Eigenschaften treten in einer Weise in den Hintergrund, die Referent nicht zu billigen vermag. Wahrscheinlich geschieht dies aber mit Rücksicht auf die (dem Referenten nicht bekannten) Anforderungen bei den Aufnahmeprüfungen der École normale und polytechnique, für welche vorzubereiten, in erster Linie den Zweck des Werkes bildet.

Eine Reihe von modernen Gesichtspunkten findet der Leser in der zugefügten Note des Herrn Borel skizziert. Die Darlegung des Begriffs einer Transformationsgruppe und die Besprechung von immer ausgedehnteren, geometrisch wichtigen Gruppen von Transformationen gibt ihm Gelegenheit, auch den Halphen'schen Begriff der Differentialinvarianten, die Darboux'schen pentasphaerischen Coordinationen, den von Lie gefundenen Zusammenhang zwischen Linien- und Kugelgeometrie u. a. in einer für den Studierenden verständlichen Sprache zu erörtern.

Aufgefallen ist mir, dass Herr Borel p. 503 Cremona den Satz von der Zusammensetzbarkeit jeder ebenen Cremona-Transformation aus quadratischen zuschreibt, während dieser Satz bekanntlich von Clifford durch Induction gefunden, von Nöther zuerst bewiesen wurde. Ebenso bezeichnet Herr Niewenglowski (p. 480) als Satz von Mac Laurin den Salmon'schen Satz von der Constanz des Doppelverhältnisses, der von einem Punkte einer C_3 an dieselbe gehenden Tangenten und schreibt einen Beweis desselben Darboux zu, der nur eine präcise Formulierung des Salmon'schen Beweises ist.

Im Ganzen haben wir ein nützliches, in vielen Partieen ungemein reichhaltiges Werk vor uns. Sein Wert wird durch die zahlreichen Aufgaben erhöht, die jedem Abschnitte beigegeben sind. Neben einfachen Übungsaufgaben findet man hier auch eine große Anzahl (meist metrischer) Sätze gesammelt, welche auch dem Geometer von Fach manches Neue bringen und willkommen sein werden.

G. Kohn.