Ausserdem hat W. HANKEL[1] seine (Bd. X. S. 1156 ff.) bereits erwähnten Untersuchungen durch eine neue Reihe von Versuchen mit dem Topase erweitert. In der Hauptsache geht hieraus hervor, dass der Topas mehrere elektrische Axen zeigt und dass sein elektrisches Verhalten durch die mehr oder minder vollständige Ausbildung der Krystalle bedingt wird.

Wichtiger noch sind einige durch die eben erwähnte Abhandlung von RIESS und ROSE veranlasste Bemerkungen[2], worin derselbe den gewählten Ausdruck: Pyroelektricität, als den gesammten Erscheinungen, namentlich bei den durch Hitze leicht zerstörbaren Krystallen, nicht angemessen, wohl mit Recht verwirft, so wie die Benennung der analogen (die zuerst + el. werden) und antilogen Pole. Als besonders bemerkenswerth verdient erwähnt zu werden, dass HANKEL beim Boracit in der Mitte der Würfelflächen Pole mit einer Intensität auftreten sah, welche die der Würfelecken bedeutend übertrifft und wonach sich also bei diesem Krystalle sieben polarisch elektrische Axen vorfinden. Nicht minder beachtenswerth ist, dass diese sämmtlichen Axen sowohl während des Erwärmens, als auch des Erkaltens einen Wechsel der Elektricität zeigen, indem diese von der einen zur andern übergeht. Inzwischen haben RIESS und ROSE[3] gegen die durch HANKEL erhaltenen Resultate gewichtige Zweifel erhoben, welche namentlich auf dem Grunde beruhn, dass das von ihm gebrauchte Säulenelektrometer bekanntlich leicht täuschen kann und es schwer hält, die Temperaturänderungen auf Metallplatten liegender Krystalle genau zu bemessen.

Tychoniker. X. 1535.
Tympanum im Ohre. IV. 1200. Wassertrommel. VII. 969.
Typhon. X. 2026. Wirkungen desselben. 2063.

U.

Ualopanopsique. optisches Instrument. IX. 1105.
Udometer. S. **Regenmass.** VII. 1340.
Uebergangsgebirge. III. 1083.

---

1 Poggendorff Ann. Bd. LVI. S. 37.
2 Ebend. Bd. LXI. S. 281.
3 Ebend. Ann. Bd. LXI. S. 659.

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

Uebergangsgranit. Gebirgsart. III. 1086.
Uebergangskalk. Gebirgsart. III. 1085.
Ueberschwemmungen. Stromschwellen. VIII. 1205.
Ueberzüge. farbenspielende der Metalle und des Glases. I. 175.
Uhr. IX. 1105. Wasseruhren. 1105. Sanduhren. 1107. Eintheilung der Zeit. 1107. älteste Räderuhren. 1109. tragbare. 1113. Taschenuhren und deren Erfindung. VI. 7. VII. 1161. neueste Verbesserungen. IX. 1116. Einrichtung der Räderuhren. 1118. Pendel, Gewicht und Hemmung. 1120. Räderwerk. 1122. Theorie der Kettenbrüche. 1125. Beispiel der Einschaltung des Jahrs. 1128. Verhältniss der Räder. 1131. Pendel. 1133. Spiralfeder. 1135. Gebrauch der Uhren. X. 2358. Vergl. **Chronometer.** III. 100. auf der geneigten Ebene herabrollende. 71.

Uhrpendel. S. **Pendel.** VII. 382. und **Uhr.** IX. 1119. 1133.
Ulminsäure. IX. 1700.
Umdrehung. Drehung, Rotation. IX. 1139. Centrifugalkraft oder Schwungkraft. 1140. der Erde. 1143. Theorie des Gleichgewichts der Rotation. 1145. Rotation um eine feste Axe. 1147. des physischen Pendels. 1155. eines Körpers um einen gegebenen Punct. 1157. Unabhängigkeit der progressiven und rotirenden Bewegung. 1168. Gleichungen der Rotationsflächen. 1172. Oberflächen und Volumina der durch Rotation einer Curve entstandenen Körper. 1179. Umdrehungsaxe. I. 213. und Mittelpunct. VI. 2306.

Umhüllung. IX. 1189. Charakteristik umhüllender Flächen. 1198. Variation der Parameter. 1202. Bewegung des cykloidalischen Pendels. 1211.

Umlaufszeit. Revolution. IX. 1213. Ableitung der Revolutionen aus einander. 1215. Bestimmung durch Beobachtungen. 1219. mittlere Länge der Planeten aus den Umlaufszeiten; Sonnenjahr. 1223. Abhängigkeit der Umlaufszeiten der Planeten von den grossen Axen ihrer Bahnen. 1228. Betrachtungen über das Sonnensystem. 1231. Masse des Jupiter. 1238. seculäre Bewegung des Mondes. 1242. des Jupiter und Saturn. 1249. heliocentrischer und geocentrischer Ort der Planeten. 1254. Umlaufszeiten der Körper des Sonnensystems. 1262.

Umschattige. VIII. 511. IX. 1265.
Undulation. Undulationstheorie, Wellentheorie. VI. 334. Poisson's Darstellung derselben. 260. Littrow's Bearbeitung. IX. 1267. Undulation der Schallwellen. 1269. Länge der Wellen. 1273. nähere Erklärung der Länge und Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Wellen. 1277. der Schallwellen in der Luft. 1283. in flüssigen und festen Körpern. 1286. transversale Schwingungen tönender Körper. 1288. longitudinale. 1291. Einfluss der Gestalt der Körper. 1296. sphärische Wellen. 1297. Intensität und Dauer des Schalles. 1298. Höhe der Töne. 1299. und Coincidenz. 1300. allgemeine Theorie der Undulation des Lichts; Erklärungen. 1301. Refraction und Reflexion

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

des Lichts. 1304. Princip der Coexistenz kleiner Oscillationen. 1313. Superposition der kleinen Bewegungen. 1315. Fundamentalgleichungen der akustischen und optischen Vibrationen. 1317. Integration derselben. 1324. Interferenz des Lichts in einfacher Gestalt. 1348. Geschwindigkeit der Lichtvibrationen. 1355. analytische Theorie der Interferenzen. 1357. Concurrenz von zwei gleich grossen Wellen. 1361. mehreren Wellen. 1360. Verhalten der durch kleine Oeffnungen dringenden Lichtwellen. 1369. Intensität des durch Spiegel interferirten Lichtes. 1375. des durch Prismen. 1384. wenn einer der beiden Lichtströme durch einen diaphanen Körper geht. 1386. Farbenkreise. 1388. erklärt aus der Theorie der Anwandlungen. 1392. aus der Undulationstheorie. 1394. Interferenz des mehrmals reflectirten Lichtes. 1397. des mehrmals gebrochenen. 1402. des durch zwei Prismen gehenden. 1404. Farbenringe zwischen zwei Glaslinsen. 1406. Intensität des reflectirten Lichts. 1407. des gebrochenen. 1408. Diffraction oder Beugung des Lichts. 1409. Beobachtungen. 1411. allgemeine Theorie der Intensität des durch eine kleine Oeffnung gehenden Lichts. 1413. wenn die Oeffnung ein Rechteck ist. 1418. ein Kreis. 1421. mit Sammellinse. 1422. ein Rechteck. 1424. eine geradlinige Spalte. 1425. graphische Darstellung des durch ein Rechteck gehenden Lichtstromes. 1431. durch ein gleichseitiges Dreieck. 1434. durch mehrere kleine Oeffnungen von gleicher Grösse und Gestalt. 1444—1448. 1456. 1462. 1464. durch rechtwinklige Drahtgitter. 1465. durch mehrere analoge Reihen unter sich ähnlicher Oeffnungen. 1469. Polarisationsapparate. 1481. Wirkung des Turmalins auf polarisirtes Licht. 1483. Metalle polarisiren unvollkommen. 1484. allgemeine Gesetze der Polarisation. 1487. Fundamentalgleichungen für diejenigen Wellen, deren Vibrationen auf die Richtung ihrer Fortpflanzung schief stehn. 1490. Erzeugung von zwei Strahlen durch doppelt brechende Krystalle. 1492. doppelte Brechung bei einaxigen Krystallen. 1494. Weg der beiden polarisirten Strahlen. 1498. Gesetz der doppelten Refraction in zweiaxigen Krystallen. 1500. Intensität des reflectirten und gebrochenen Lichtes, wenn polarisirtes Licht in der Einfallsebene auf eine brechende Fläche fällt. 1503. wenn es senkrecht gegen diese Ebene auf eine brechende Fläche fällt. 1506. Polarisationsebene bei schief auffallendem Lichte. 1508. Intensität des auf der inneren Seite des Mediums unter einem bestimmten Winkel einfallenden und reflectirten Lichts. 1510. und des daselbst polarisirten. 1514. elliptische und circulare Polarisation. 1518. Beobachtungen. 1519. Farbenerzeugung durch Polarisation. 1520. Ursachen dieser Erscheinungen. 1527. Fresnel's Erklärung. 1529. Bestimmung des durch Krystallplatten gegangenen Lichts. 1535. wenn sie zwischen zwei Spiegeln liegen. 1538. Allgemeine Bemerkungen. 1545. Fresnel's polarisirender Rhombus. 1513. 1517. 1546. 1556. Doppelstrahl bei zweiaxigen Krystallen. 1550. Bilder zweiaxiger Krystalle, wenn Fresnel's Rhombus zwischen beiden Spiegeln liegt. 1556. Bilder

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf

in willkürlich geschnittenen Krystallplatten. 1556. Allgemeine Bemerkungen. 1560.
Undurchdringlichkeit. wesentliche Eigenschaft der Materie. VI. 1429.
Undurchsichtigkeit. S. **Durchsichtigkeit.** II. 698. IX. 1946.
Unitarier. Anhänger FRANKLIN's in der Elektricitätslehre. III. 323.
Universal-Instrument. IX. 724. 729.
Universalthermometer. S. **Thermometer.** IX. 1016.
Universalwaage LEUPOLD's. X. 2.
Unschattige. VIII. 511. IX. 1566.
Untergang. der Gestirne. I. 518. IX. 80. 1566. Zeit des Unterganges. 1568. verschiedene Arten des Auf- und Unterganges. 1570.
Unverbrennlichkeit. der Menschen. X. 498. der Körper. 304.
Uran und seine Verbindungen. IX. 1571.
Uranclain. VI. 2031.
Uranus. dessen Trabanten. IX. 1065. 1575. der Planet. 1572. Entfernung von der Sonne und Durchmesser. 1573. Dichte und Abplattung. 1574. ob entferntester Planet. 1579. Geschichte seiner Entdeckung. 1581. Berechnung seiner Bahn. 1584. Name und Zeichen. 1592. Auflösung gegebener Gleichungen durch Näherung. 1593. Lage seiner Axe. 2192.
Urgebirge. III. 1077. sind nach v. JUSTI durch das Centralfeuer emporgehoben. IV. 1250. desgleichen nach L. v. BUCH. 1284.
Urkalk. salinischer Marmor. III. 1084.
Urkräfte. II. 711.
Urstoffe, so viel als Elemente. III. 784.
Urthonschiefer. III. 1083.
Urtrapp. Gebirgsart. III. 1083.

V.

Vacuum. leerer Raum. S. **Leere.** VI. 123.
Vanad und dessen Verbindungen. IX. 1599.
Vaporisationswärme. Verdunstungswärme. X. 842. latente des Dampfes. S. **Wärme.**
Vara. portugiesische. VI. 1387. spanische. 1389.
Variation. der Magnetnadel, tägliche. I. 152. jährliche. 154. beide. VI. 1086. Vergl. **Abweichung**, der Magnetnadel. I. 131. VI. 962 u. s. w. des Mondes. S. **Mond.** VI. 2362. und **Weltsystem.** X. 1608. der Parameter. IX. 1603.

Zus. BIOT in seinen Untersuchungen über die Geschichte der Astronomie im Journ. des Savants behauptet gefunden zu haben, dass im Werke des ABUL-WEFA keine Spur von der Variation des Mondes zu finden sey, sondern dass er bloss das

Universitäts- und
Landesbibliothek Düsseldorf