Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern
Band: - (1867)
Heft: 619-653

Artikel: Ueber eine neue Ozonverbindung organischer Natur
Autor: Schär, Eduard
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-318794

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: 10.12.2025

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

Eduard Schär.

Ueber eine neue Ozonverbindung organischer Natur.

(Vorgetragen den 2. Februar 1867.)

Als ich in einer der letzten Sitzungen dieser verehrten Gesellschaft die Ehre hatte, einige Notizen über die Wirkung des Ozons auf die mikroskopischen Thierklassen mitzutheilen, erlaubte ich mir zugleich, in einigen Worten darauf hinzuweisen, dass das Gebiet des thätigen Sauerstoffs, so anregend dasselbe auch für Viele geworden ist, so eifrig es von mehreren Chemikern bearbeitet wurde und noch wird, sich dennoch kaum derjenigen allgemeinen Beachtung zu erfreuen hat, die ihm seiner theoretischen Bedeutung wegen vielleicht gebührt. Insbesondere gilt diess von der Lehre der Sauerstoffpolarisation, einer Theorie, welche Schönbein vor mehreren Jahren zuerst auszusprechen wagte, und zwar im Hinblick und gestützt auf eine längere Reihe von Thatsachen, welche, theils schon bekannt, theils von ihm aufgefunden, ihn weit sicherer, als jede blosse Spekulation, zu der Ansicht führten, dass nicht nur eine Art thätiger Sauerstoff, das Ozon, existire, dass vielmehr eine zweite Art desselben anzunehmen sei, die, vom Ozon verschieden, gewissermassen in einem polaren Verhältniss zu demselben stehe und desshalb den Namen Antozon erhalten könne. War nun einerseits der Urheber dieser Hypothese

in den letzten Jahren bemüht, dieselbe durch Auffindung neuer, oft unerwarteter und überraschender Thatsachen zu unterstützen, so hat es andrerseits keineswegs an einem mehr oder weniger heftigen Widerspruche gefehlt; ein Theil der bezüglichen Polemik hat zweifelsohne berechtigte Bedenken erhoben und so, im wahren Interesse der Sache, zu wiederholter Untersuchung gewisser Punkte geführt; ein grösserer Theil dagegen war in der That wenig motivirt und schien sich damit zu begnügen, den ungewohnten, scheinbar in das bisherige Lehrgebäude wenig passenden Gegenstand als überflüssig zu bezeichnen, ohne jedoch manche von Schönbein ermittelte Facta, die nur auf dem Wege jener Hypothese aus dem Reich des Räthselhaften in dasjenige des Erklärlichen gelangen können, entweder zu widerlegen oder sonst befriedigend zu deuten. Wenn nun auch gerne zugestanden wird, dass die Theorie der Polarisation des Sauerstoffs die Grenzscheide des Hypothetischen durchaus noch nicht überschritten hat, da wir ja noch weit davon entfernt sind, Ozon und Antozon in reinem Zustande, ähnlich wie vielleicht Graphit und Diamant, neben einander stellen zu können, so kann und soll dieses Geständniss den Faden weiterer Forschung in keiner Weise abschneiden, — wir glauben vielmehr, dass es nächste und spezielle Aufgabe der Ozonforschung sein muss, sich den erwähnten eigenthümlichen Verhältnissen zuzuwenden und durch Auffindung weiterer Thatsachen zu ergründen, ob wirklich, nach Schönbeins Ansicht, bei dem Sauerstoff, als wichtigstem Elemente, die Allotropie zugleich mit der Polarität verbunden sei; die Bedeutung des Gegenstandes dürfte dabei die Mühe der Untersuchung wohl lohnen, denn früher oder später wird vielleicht eine nähere Kenntniss des innern Wesens jener Erscheinungen fragend

an die Theorie der unveränderlichen Atome herantreten und das Resultat dieser Begegnung könnte uns wohl einen Schritt weiter führen zum Verständniss der chemischen Verbindung, dessen wir noch so sehr entbehren.

Allein nicht nur der Gedanke an ein Ozon und Antozon, einen positiv- und negativ-activen O, sondern auch der thätige Sauerstoff überhaupt ist für Manche noch zur Stunde ein Stein des Anstosses, und 27 Jahre nach seiner Entdeckung lässt sich aus Deutschland in letzter Zeit noch eine Stimme hören, die jedes Auftreten des Ozons, sowie seine sämmtlichen Reaktionen auf die Gegenwart und die Bildung von gasförmigem HO^2 zurückführen will. So sehr nun auch die Versuchung nahe liegt, eine derartige Vereinfachung der Ozonfrage zu besprechen, so ist doch dazu hier nicht der Ort, denn eine solche Erörterung ist für Manche von selbst entbehrlich, oder aber es müsste derselben ein Vortrag über das Ozon vorangehen. Dieses einzige wünschte ich aber in Erinnerung zu bringen. Es ist Thatsache, dass das Ozon, mit Wasser behandelt, unter keinen Umständen HO^2 liefert, wohl aber der durch SO^3 aus BaO^2 entbundene und von Schönbein als Antozon bezeichnete O; zweitens ist es Thatsache, dass beim Zusammentreffen von Ozon und HO^2 beide Körper unter Freiwerden von O zerstört werden. Diese beiden Thatsachen sind unmöglich, wenn das Ozon nur gasförmiges HO^2 ist, und jeder Angriff auf die Existenz des thätigen Sauerstoffs hat daher vor Allem diese Facta zu widerlegen. Diess ist bis jetzt nicht geschehen. Angesichts einer solchen Skepsis muss es mir doppelt angenehm sein, Ihnen, verehrte Herren, heute eine Thatsache mittheilen zu können, die nur als neuer Beleg für die Lehre des thätigen O gelten kann; ich wünsche in aller Kürze eine organische

Verbindung zu besprechen, die in hohem Grade die Haupteigenschaften des Ozons zeigt und als Ozonverbindung den entsprechenden unorganischen Ozoniden an die Seite gestellt werden muss. Dieser Körper ist das Chinon, ein schon seit geraumer Zeit bekanntes Derivat oder Zersetzungsprodukt der Chinasäure, die bekanntlich das Chinin und Cinchonin in den so wichtig gewordenen Chinarinden begleitet und sich ausserdem in einer Reihe anderer Pflanzen ebenfalls vorfindet. Das Chinon ist eine in der organischen Chemie wohlbekannte Substanz und hauptsächlich wegen ihrer H-Verbindungen und Substitutionsprodukte interessant; diese letztern, sowie das Chinon selbst besitzen Verwandtschaft zu der sogen. Phenylreihe und wurden besonders in dieser Richtung genauer studirt. Das chemische Verhalten des Chinons selbst war, wie sich aus dem Folgenden ergeben wird, nur unvollständig bekannt. Die Hauptangaben über dasselbe sind seine Flüchtigkeit und Sublimirbarkeit, seine Löslichkeit in Alkohol und Aether, sein eigenthümlicher Geruch und die Eigenschaft, die Epidermis dauernd braun zu färben. Nächstdem findet sich die Angabe, es sei ein indifferenter, neutraler Körper. Letzteres fand ich insofern bestätigt, als seine Lösung weder alkalisch, noch sauer reagirt. Was die Indifferenz betrifft, so mag dieselbe höchstens in physiologischem Sinne zu verstehen sein; was dagegen das chemische Verhalten des Körpers betrifft, so erwies sich mir derselbe, wie schon angedeutet, als eine Ozonverbindung. Die anzuführenden Beobachtungen sind nun zwar noch im Laufe des letzten Jahres gemacht worden, allein das eigenthümliche Verhalten des Chinons war für mich ebenso neu als überraschend und ich hielt es daher für nothwendig, mich durch möglichst zahlreiche Wiederholungen der betref-

fenden Versuche vor Täuschung sicher zu stellen. Mittlerweile hat sich auch mein verehrter Lehrer, Hr. Professor Schwarzenbach, von der Richtigkeit der Sache überzeugt, und ich wage es daher, hier auf das Hauptergebniss einer Untersuchung hinzuweisen, die ich noch keineswegs als gänzlich abgeschlossen betrachte. Ich hatte überdiess Gelegenheit, einige Notizen an Prof. Schönbein gelangen zu lassen und erhielt von ihm die Antwort, dass er meine Beobachtungen nur bestätigen könne und dass er den Gegenstand interessant und wichtig genug finde, um denselben noch selbst genauer zu untersuchen; wir haben somit auch von dieser Seite noch weitere Angaben zu erwarten.

Den ersten Anlass zur Untersuchung des Chinons gab mir sein eigenthümlicher jodähnlicher Geruch; durch ihn wurde ich speziell auf den Körper aufmerksam und zugleich zu der Vermuthung geführt, dass man es vielgleicht hier mit einem sogenannten Ozonide zu thun habe. Ich verschaffte mir daher durch Destillation von chemisch reiner Schwefelsäure mit Braunstein und chinasaurem Kalk das reine Chinon und erhielt dasselbe in den bekannten goldgelben Nadeln, die sich selbstverständlich frei von jeder Oxydationsstufe des Stickstoffs erwiesen und daher in Bezug auf die Ozonfrage keinen weiteru Irrthum zuliessen. Mit diesem Materiale wurden die nachstehenden Versuche angestellt.

Der jodähnliche Geruch des Chinons führte mich zunächst dazu, nach weitern Analogien zwischen Jod und Chinon zu forschen. Ich richtete daher zuerst mein Augenmerk auf die Löslichkeitsverhältnisse und suchte zu ermitteln, ob ausser den bis jetzt bekannten Lösungsmitteln (Wasser, Alkohol und Aether) noch andere Körper das Chinon zu lösen vermögen. Ich konstatirte zunächst

die schon bekannte Thatsache, dass das Chinon in Aether und Alkohol leicht löslich, in Wasser dagegen sehr schwer löslich sei, und zwar ungefähr ebenso schwer löslich, als Jod; ausserdem aber ergab sich, dass Benzin, Schwefelkohlenstoff, Chloroform und mehrere ätherische Oele, insbesondere das Terpentinöl, das Chinon in derselben Weise wie das Jod aufzulösen im Stande sind; zugleich sei hier erwähnt, dass die Lösung des Chinons in CS^2 von einem mir noch räthselhaften physikalischen Phänomen begleitet wird, nämlich von einer ausserordentlich schnellen Bewegung und Rotation der kleinen Nadeln des Präparates im Lösungsmittel. Allein die Aehnlichkeit des Jodes und Chinons beschränkt sich nicht darauf; es zeigte sich, dass in gleicher Weise, wie das Chloroform aus wässerigen Jodauflösungen sämmtliches Jod aufnimmt, damit beladen, sich als rosaroth-purpurroth gefärbter Tropfen zu Boden setzt und auf diese Weise zu einem der empfindlichsten Reagentien auf diesen Körper wird, ebenso auch aus wässerigen Lösungen des Chinons sämmtliches Chinon durch zugesetztes Chloroform aufgenommen wird, während letzteres als gelbe Tropfen aus der farblos gewordenen Lösung niederfällt und dann selbstverständlich alle Reaktionen des Chinons zeigt.

Zu diesen Verhältnissen gesellt sich ferner eine weitere Uebereinstimmung in einigen physikalischen und physiologischen Eigenschaften. Wie das Jod ist auch das Chinon sehr leicht und schon bei gewöhnlicher Temperatur flüchig; beide Körper schmelzen leicht und unter fast gleichen Umständen (Chinon bei 100°, Jod bei 107°); beide lassen sich bei annähernd gleicher Temperatur leicht von einer Stelle eines Gefässes zur andern sublimiren. Wie die Dämpfe des Jodes sind auch diejenigen des Chinons sehr reizend und afficiren unsere Schleim-

häute in gleicher, wenn auch weniger energischer Weise. Beide Substanzen haben endlich das Vermögen, die Epidermis bleibend gelbbraun zu färben; dagegen unterscheidet sich das Chinon durch seine Nicht-Giftigkeit.

Fassen wir diess zusammen und erwägen wir zugleich, dass, wie sich aus dem Folgenden ergibt, das Chinon wie das Jod sämmtliche Hauptreaktionen des thätigen Sauerstoffs hervorbringt, so lässt sich wohl kaum die bedeutende Aehnlichkeit des unorganischen mit dem organischen Stoffe verkennen und man möchte vielleicht versucht sein, in dem Chinon, wenn der Ausdruck erlaubt ist, gewissermassen „ein organisches Jod“ zu erblicken; jedenfalls glaubte ich auf die auffallende Analogie beider Körper, als charakteristisch für das Chinon, vor Allem hindeuten zu müssen.

Wenden wir uns nun zu der ozonidischen Natur unseres Körpers; sie lässt sich nur dadurch darlegen, dass wir die Hauptreaktionen des thätigen Sauerstoffs oder Ozons erwähnen und denselben sodann das Verhalten des Chinons an die Seite stellen. Es sei mir gestattet, daran zu erinnern, dass die 3 sogenannten Haloide oder Salzerzeuger, Chlor, Brom und Jod, sämmtlich die Reaktionen des Ozons hervorzubringen vermögen; dieses Verhalten lässt sich nach dem jetzigen Stande der Chemie nur durch Wasserzersetzung erklären, und zwar durch die Annahme, dass der dabei auftretende Sauerstoff sich im sogen. Status nascendi befinde und daher thätig nnd ozonisirt sei; wie wenig jedoch diese Deutung besonders der Thatsache gegenüber befriedigen kann, dass in vielen andern Fällen nascirender O durchaus neutral ist, diess zu besprechen gehört keineswegs zu unserer heutigen Aufgabe.

Als hauptsächlich charakteristisch und entscheidend müssen besonders 3 Reaktionen des Ozons angesehen werden: 1) die Bläuung des Guajakharzes, 2) die Bräunung farbloser Pyrogallussäure und endlich 3) die Bläuung des Jodkaliumkleisters (durch Zersetzung des KI und Bildung von Jodamylum); diese Erscheinungen werden sowohl von freiem als von gebundenem Ozon hervorgerufen. Was nun das Chinon betrifft, so wird eine verdünnte Lösung von Guajakharz in Alkohol durch eine ebenfalls verdünnte alkoholische Lösung des Chinons in wenigen Augenblicken tief gebläut und Papierstreifen, mit Guajakharzlösung getränkt und in Flaschen gehängt, auf deren Boden sich etwas Chinonlösung befindet, werden rasch gebläut. Ferner wird farblose Lösung von Pyrogallussäure durch Chinonlösung sofort braunviolett gefärbt (was auf Oxydation der Säure beruht), ebenso färben sich kleinere oder grössere Fragmente der farblosen Säure, in die Lösung des Chinons geworfen, augenblicklich tief braun und Streifen mit Pyrogallussäurelösung getränkt werden bei Abschluss des Lichtes in Berührung mit den kleinsten Mengen von Chinondampf in der kürzesten Zeit braun gefärbt. Weniger energisch ist die Einwirkung des Chinons auf den Jodkaliumkleister, wenn derselbe in ganz neutraler Reaktion angewendet wird; reiner Jodkaliumkleister oder damit getränkte Papierstreifen werden, mit Chinonlösung vermischt oder in Flaschen über einer solchen hangend, erst im Laufe einiger Stunden gebläut; die Reaktion tritt aber fast momentan ein, sobald der Kleister mit sehr kleinen Mengen von SO^3 oder HCl von chemisch reiner Beschaffenheit angesäuert wird; es scheinen somit diese Säuren durch eine Art prädisponierender Verwandtschaft die Reaktion zu erleichtern. Doch nicht allein aus diesen 3 Haupt-

phänomenen erhellt die Ozonhaltigkeit unseres Körpers; es sind vielmehr noch eine Anzahl anderer Reaktionen zu erwähnen, die ebenso sehr beweisen, dass das Chinon in die Reihe der Ozonide zu stellen sei. Zu den empfindlichsten Reagentien auf den thätigen Sauerstoff gehört der bläulich-weisse Niederschlag, der in einer Eisenvitriollösung durch gelbes Blutlaugensalz hervorgebracht wird; es verändert dieser Niederschlag bei Gegenwart der kleinsten Mengen von Ozon seine Farbe sofort und wird tief blau (durch Oxydation und Bildung von Berlinerblau). Eine Lösung des Chinons bewirkt diese Veränderung ebenso schnell als energisch, in gleicher Weise wie Untersalpetersäure, unterchlorige Säure und andere unorganische Ozonide.

Schönbein zeigte vor mehreren Jahren, dass bei Einwirkung des galvanischen Stromes oder des metall. Zinks auf SO^2 eine eigenthümliche neue Säure gebildet werde, die sich durch eine eminente Bleichkraft auszeichnet, so zwar, dass z. B. gebleichte Indigotinktur durch Zufügen von oxydirenden Substanzen, resp. von ozonhaltigen Körpern, augenblicklich regenerirt wird. Dieses Verhalten kann demnach ebenfalls als Ozonreaktion benutzt werden. Ich habe gefunden, dass Indigotinktur, durch jene Säure gebleicht, durch Chinon augenblicklich wieder gebläut wird.

Ein noch feineres Reagens bildet nach Schönbein's Angaben Indigotinktur, die durch Wasserstoffschwefel (HS^2) entfärbt worden ist, indem dieselbe ebenfalls durch alle Substanzen von ozonidischer Natur wieder blau wird. Dieses Erkennungsmittel habe ich zwar selbst nicht angewendet, allein Prof. Schönbein theilt mir mit, dass nach seinen Versuchen Chinonlösung ebenfalls die besagte Wirkung hervorbringe. Ich habe mir in Folge dessen

HS^3 bereitet und die Reaktionen auch hier in Bern wiederholt und bestätigt gefunden.

Endlich erlaube ich mir, noch eine Eigenschaft des thätigen O zu betonen, diejenige nämlich, das Anilin durch Bildung von Oxydationsprodukten sofort zu röthen. Auch dieses Vermögen kömmt dem Chinon in hohem Grade zu, denn eine farblose weingeistige Lösung des Anilins wird durch kleine Menge weingeistiger Chinonlösung sofort purpurroth gefärbt und setzt einen rothen, feinkörnigen Niederschlag ab, der noch nicht weiter untersucht ist. Papierstreifen, mit Anilindampf imprägnirt und sodann über Chinon frei befestigt, färben sich bald dunkelroth.

Was die Einwirkung des Chinons auf gelösten Indigo betrifft, der durch die oxydirenden Substanzen gebleicht, resp. in Isatin übergeführt wird, so wird derselbe von Chinon nicht verändert. Hier scheint demnach eine wesentliche Ozonwirkung nicht einzutreten; allein auch in diesem Punkte wiederholt sich die Analogie mit dem Jod, welches, in reinem Zustande wenigstens, ebenfalls nicht bleichend wirkt, und es muss wohl angenommen werden, dass das Ozon in dieser organischen Verbindung weniger leicht zur Uebertragung geneigt sei, als in den meisten Ozoniden unorganischen Ursprungs, wo wir es zuweilen äusserst locker gebunden antreffen.

Mit Bleioxyd- und Manganoxydullösungen bildet das Chinon in der Wärme braun gefärbte Niederschläge, die einige Aehnlichkeit mit den Superoxyden jener Metalle besitzen, in verdünnter NO^5 jedoch löslich sind und demnach als Verbindungen des Chinons mit den metallischen Oxyden anzusehen sind.

Hat sich aus dem bisher Gesagten ergeben, dass das Chinon die grössere Anzahl der wesentlichsten Ozon-

wirkungen hervorbringt, so dürfte sich jetzt noch die Frage aufdrängen, wie sich dieses organische Ozonid zu den sogen. Antozoniden im Sinne Schönbeins verhalte. Antozonide und Ozonide zersetzen sich nach Schönbeins Versuchen gegenseitig sehr energisch, weil bei ihrem Zusammentreffen die beiden polaren Sauerstoffarten sich aufheben, zu neutralem Sauerstoff werden und als solcher gasförmig entweichen, ein Vorgang, den man als Depolarisation bezeichnet hat. Nach meinen bisherigen Beobachtungen verhält sich Chinon gegen unorganische Antozonide wie z. B. HO^2 indifferent, wie ich übrigens erwartet hatte; anders scheint es sich dagegen gegen den von ätherischen Oelen aufgenommenen Sauerstoff zu verhalten, welcher nach S. Antozon ist und in sehr lockere Verbindung mit den Kohlenwasserstoffen tritt. Von diesen antozonhaltigen Oelen, z. B. dem Terpentinöl, ist bekannt, dass dasselbe durch Behandlung mit ozonführenden Verbindungen, wie PbO^2, MnO^2 u. s. w. sein Antozon verliert, während gleichzeitig entsprechende Mengen jener Superoxyde zu Oxyden reducirt werden und Sauerstoff (gewöhnlicher) frei wird. Im Laufe des letzten Jahres habe ich zudem gefunden, dass auch Chlorwasser dem Terpentinöle sein Antozon zu entziehen vermag, und dass eine Mischung von Jodtinktur mit antozonhaltigem Oele die Guajaktinktur nicht mehr bläut, während reine Jodtinktur diess energisch thut. In gleicher Weise verhält sich, wenn meine Versuche sich bestätigen, das Chinon. Während nämlich die Lösung des Chinons in O-freiem Terpentinöl oder Benzol die Guajaktinktur bläut, tritt diese Bläuung nicht mehr ein, wenn das Chinon in sauerstoff- resp. antozonhaltigem äther. Oel aufgelöst und kurze Zeit damit in Berührung gelassen wurde. Wurde das äther. Oel zugleich mit dem Chinon

in absolutem Alkohol gelöst und die Mischung nur kurze Zeit geschüttelt, so vermochte dieselbe Guajaktinktur nicht mehr zu bläuen. So viel über dieses Verhalten, dessen gründlichere Prüfung ich mir noch vorbehalten muss, um so mehr, als darin ein neuer Beleg für die Existenz des Antozons gefunden werden kann.

Es sei mir zum Schlusse vergönnt, noch eines Umstandes zu erwähnen, der zu meinem frühern Vortrage in unmittelbarer Beziehung steht. Ich war damals durch eine Reihe von Versuchen zu der Ansicht gelangt, dass alle wirklich ozonführenden Verbindungen als solche die Infusorien durch direkte Oxydation ihrer Körpersubstanz zu tödten vermögen; ich habe selbstverständlich auch das Chinon in dieser Richtung studirt und zu meiner Befriedigung gefunden, dass eine wässerige, mithin sehr verdünnte Chinonlösung die Infusorien ebenso schnell tödtet, wie jene seiner Zeit angeführten Ozonide, obwohl der Körper von neutraler Reaktion und nicht giftig ist.

Ich bin am Ziele meiner Mittheilungen angelangt und es bleibt mir nur ein kurzer Rückblick übrig. Ist das Chinon in der That, was ich kaum mehr bezweifeln kann, eine organische Ozonverbindung, dann dürfte diese Thatsache vielleicht mehr als manche andere dazu beitragen, das Ozon in die organische Chemie einzuführen; zwar könnten bereits 3 Reihen von Körpern als organische Ozonide betrachtet werden, 1) das Guajakblau und das sogen. Pilzblau, sodann die Superoxyde der organischen Säureradikale (Acetyl-Benzoylsuperoxyd u. s. w.) und endlich die Nitroverbindungen. Guajakblau und das in manchen Pilzen durch Luftzutritt entstehende Pilzblau scheinen zwar ebenfalls O in ozonisirtem Zustande zu führen, ihre Zusammensetzung ist aber bis jetzt nicht mit Sicherheit erkannt; was das Acetylsuperoxyd und

die Reihe der übrigen betrifft, so sind dieselben in Folge ihrer Darstellungsweise und ihres Verhaltens vielleicht eher Antozonide und Analoga des HO^2; ausserdem sind dieselben ihrer ausserordentlichen Zersetzbarkeit wegen kaum den beständigen organischen Verbindungen beizuzählen und daher nur von partiellem Interesse; in dem Chinon dagegen sehen wir eine beständige, sublimirbare Verbindung von genau bekannter Formel und ausserdem wegen ihrer Derivate den Bearbeitern der organischen Chemie keineswegs fremd. Ob und in wie bald nun weitere organische Ozonide sich auffinden lassen und so allmählig der thätige Sauerstoff auch ausserhalb der unorganischen Chemie einen sichern Boden und festen Platz gewinnt, das wird und muss uns die Zukunft lehren!

Direktor Hasler:

Selbstregistrirender Wasserstandszeiger.

(Vorgetragen den 30. März 1867.)

Herr Ingenieur Lauterburg ersuchte mich letzten Sommer um Eingabe von Vorschlägen und Kostenberechnungen verschiedenartiger Wasserstandsmesser. Ich entschied mich für einen selbstregistrirenden Wasserstandsmesser, mit Schwimmer. Der bezügliche Plan, den ich Hrn. Lauterburg einreichte, wurde genehmigt und mir die Ausführung eines solchen Instruments anvertraut. Indem man mir die Form und Konstruktion etc. gänzlich überliess, schrieb man mir bloss vor, das Instrument so einzurichten, dass das Uhrwerk während acht Tagen gehe, nach jeder Stunde markire und für eine Wasserstandsdifferenz von 14 Fuss berechnet werde.

Das Instrument besteht aus zwei wesentlichen Thei-