136 J. Malaguti, üb. d. Ozokerit v. Zietrisika in d. Moldau.

die Lösung mit salpetersaurem Silber die Gegenwart von Chlor erkennen.

Die quantitative Analyse gab:

Chlor	0,02265
Vanadinsäure	0,15860
Bleioxyd	0,70860
Zinkoxyd	0,06345
Kupferoxyd	0,02960
Wasser	0,03800
	<hr/> 1,02090.

Es findet hier eine Gewichtsvermehrung Statt. Man kann sie aber vermindern, wenn man das Resultat folgendermaassen darstellt:

Chlor	0,02265	}	
Blei	0,06624		
			Sauerstoff.
Vanadinsäure	0,15860	—	0,041163
Bleioxyd	0,63725	—	0,045695
Zinkoxyd	0,06345	—	0,012507
Kupferoxyd	0,02960	—	0,005976
Wasser	0,03800	—	0,033777
	<hr/> 1,01579.		

IV.

Ueber den Ozokerit von Zietrisika in der Moldau.

Von

J. MALAGUTI.

(Im Auszuge aus d. Ann. d. chim. Decbr. 1836.)

Hr. A. Brogniart beauftragte mich mit der Untersuchung, ob das fossile Wachs von Zietrisika identisch sei mit dem, welches 1833 von Magnus und 1836 von Schrotter untersucht worden ist.

Aus der blossen Analyse des Minerals würde ich seine vollkommene Uebereinstimmung mit diesem letztern haben schliessen können, indessen nöthigten mich einige auffallende

Verschiedenheiten in den wesentlichsten Charakteren, als Dichtigkeit, Schmelz- und Siedepunct, in meinen Schlüssen vorsichtig zu sein. Zur Erklärung dieser Verschiedenheiten unternahm ich eine fernere Prüfung des mir überlassenen Stücks und fand dabei einige bemerkenswerthe Thatsachen.

Magnus untersuchte ein Stück des fossilen Waxes, welches Meyer von Bucharest der Versammlung der Naturforscher zu Breslau vorgelegt hatte. Er fand, dass seine Zusammensetzung sich sehr der des ölbildenden Gases näherte, denn man fand es zusammengesetzt aus 13,15 Wasserstoff, 85,75 Kohlenstoff und überzeugte sich, dass es trotz seiner anscheinenden Gleichförmigkeit ein Gemenge mehrerer Substanzen sein müsse.

Schrotter beschränkte sich in chemischer Beziehung darauf, das fossile Wachs zu analysiren und seine Destillationsproducte zu beobachten. Er fand, dass es bei der Destillation ein Oel giebt, dass anfangs hell, dann dunkelgelb erscheint und zu einer schmutzig braunen, etwas fettigen Masse von unangenehmem dem Holztheer ähnlichem Geruche erstarrt. Die physischen Eigenschaften hat er sehr genau beobachtet; er entdeckte den Dichroismus, den das fossile Wachs theils in Masse, theils in seinen Auflösungen zeigt; er bestimmte das spec. G. auf 0,953 bei 15°, den Schmelzpunct auf etwa 62°, und den Siedepunct in verschlossenen Gefässen etwa auf 210°.

Der Ozokerit von Zietrisika ist blättrig, zeigt einen muschligen Bruch und Perlmutterglanz. In dicken Stücken ist er mit rothbrauner Farbe durchscheinend, der Reflex ist grünlich, mit gelben Flecken von einzelnen losgelösten Theilchen. In dünnen Lagen hat er eine braune oder gelbbraune Farbe. Betrachtet man ein kleines Bruchstück genau, so findet man daran viele kleine dunklere Puncte. Die Consistenz ist etwas härter als die des Bienenwaxes; er besitzt einen schwachen Steinölgeruch. Beim Reiben beschmutzt er die Finger, wie ein Harz. Im Mörser zerrieben wird er positiv elektrisch und entwickelt einen der succotrinischen Aloë ähnlichen Geruch. An der Lichtflamme schmilzt er, ohne sich zu entzünden; auf einem Platinblech über der Spirituslampe erhitzt brennt er mit ruhiger wenig rauchender Flamme und hinterlässt einen

kohligen Rückstand der bei fortgesetztem Erhitzen vollständig verschwindet. Er ist sehr löslich in Alkohol und siedendem Aether, sehr löslich in Terpentinöl, Steinöl und den fetten Oelen. Bienenwachs mit dem Ozokerit zusammengeschmolzen giebt eine gleichförmige durchsichtige Flüssigkeit. Mit Caruba-Wachs aber bleibt das Gemisch trübe. Er ist vollkommen indifferent gegen die Einwirkung der Alkalien und des flüssigen Chlors. Ein Strom von trockenem Chlor aber erweicht ihn und macht ihn vollkommen löslich in kaltem Aether. Siedende Salpetersäure greift ihn etwas an, denn während des Siedens entwickelten sich rothe Dämpfe, indessen scheint das Wachs dadurch kaum eine Veränderung erlitten zu haben. Kalte Schwefelsäure wirkt nicht darauf, in der Hitze schwärzt sich das Gemenge. Es entwickelt sich schwefliche Säure, es entsteht Kohle und die Schwefelsäure enthält eine Substanz aufgelöst, die man in Gestalt schwarzer Flocken durch Zusatz von Wasser daraus fallen kann. Wird der kohlige Rückstand gewaschen, getrocknet und mit siedendem Aether behandelt, so giebt er beim Erkalten eine sehr weisse flockige Substanz, die sehr wenig in Alkohol löslich ist, und bei 72° zu einer farblosen Flüssigkeit schmilzt, die beim Erkalten das Ansehen von Bienenwachs annimmt. Erhitzt man diese Substanz in einem offenen Gefässe, so verbreitet sie einen Rauch, der sich durch einen flammenden Körper entzünden lässt und brennt dann mit einer blauen Flamme, die später gelb und russend wird. (Aus Mangel an dem nöthigen Material unterliess der Vf. die weitere Untersuchung.)

Der Schmelzpunct des Ozokerits von Zietrisika liegt bei 84°, der Siedepunct bei 300°, sein spec. Gew. ist 0,946 bei 20,5°. Bei der Destillation giebt er ein hellgelbes Oel, das in dem Maasse als die Destillation vorschreitet, dunkler wird und zu einer mehr oder weniger dichten fettig anzufühlenden, stinkenden Substanz erstarrt. Während der Destillation verbreitet sich ein empyreumatischer Geruch und es entsteht eine gewisse Menge Gas. Der Rückstand in der Retorte schwärzt sich, seine Flüssigkeit nimmt allmählig ab und es bleibt zuletzt ein kohliger Rückstand.

Man sieht hieraus, das das fossile Wachs von Zietrisika

nur dadurch von dem sich unterscheidet, welches Magnus untersuchte, dass sein Schmelzpunct etwas höher gefunden wurde; eine Verschiedenheit, die natürlich nicht in Betracht kommen kann.

Das von Schrotter untersuchte Erdwachs dagegen zeigt weit beträchtlichere Verschiedenheiten, denn es hatte ein spec. Gew. von 0,953 bei 15°, schmolz bei etwa 62°, kochte bei 210° und löste sich in Aether auf. Bei dem Erdwachs von Zietrisika dagegen fand ich das spec. Gew. zu 0,946 bei 20°, den Schmelzpunct bei 84°, den Siedepunct bei 300°, und zugleich war dasselbe fast unlöslich in Aether.

Um die Vergleichung vollständig zu machen wurde die Analyse des Erdwachses von Zietrisika mit Kupferoxyd angestellt. Erst nach zwei misslungenen Versuchen gelang es, die Schwierigkeiten zu besiegen, welche diese Analyse darbot. Sie gelang endlich, als ich eine zwanzig Zoll lange Glasröhre anwandte, die auf $\frac{1}{3}$ ihrer ganzen Länge mit dem Pulver von oxydirten Kupferspänen gefüllt war, welches ich mit dem Erdwachs gemengt hatte, dessen Quantität nie 0,3 Gr. überstieg. Der übrige Theil der Röhre enthielt ein Gemenge von gleichen Theilen gerösteter Kupferspäne und Kupferoxyd, das aus salpetersaurem Salze erhalten war. Um das hygroskopische Wasser zu entfernen wurde die Röhre wiederholt bei 120° ausgepumpt. Die Verbrennung wurde endlich so langsam geleitet, dass sie jedes Mal $2\frac{1}{2}$ Stunden dauerte.

0,212 Gr. gaben:

$$\begin{array}{rcl} 0,661 \text{ Kohlensäure} & = & 86,21 \text{ Kohlenstoff.} \\ 0,262 \text{ Wasser} & = & 13,71 \text{ Wasserstoff.} \\ & & \hline & & 99,92 \end{array}$$

0,289 Gr. gaben:

$$\begin{array}{rcl} 0,901 \text{ Kohlensäure} & = & 86,20 \text{ Kohlenstoff.} \\ 0,369 \text{ Wasser} & = & 14,16 \text{ Wasserstoff.} \\ & & \hline & & 100,36 \end{array}$$

0,300 Gr. gaben:

$$\begin{array}{rcl} 0,931 \text{ Kohlensäure} & = & 85,80 \text{ Kohlenstoff.} \\ 0,371 \text{ Wasser} & = & 13,98 \text{ Wasserstoff.} \\ & & \hline & & 99,78. \end{array}$$

Mittel:

Kohlenstoff	86,07
Wasserstoff	13,95
	<hr/> 100,02.

Diese Zusammensetzung nähert sich sehr der von Magnus gefundenen und stimmt mit dem Resultate von Schrotter völlig überein.

Der Ozokerit wird zwar vom Alkohol nur wenig, aber merklich angegriffen, und ich habe die Behandlung mit Alkohol versucht, um den darin löslichen Theil mit dem unlöslichen zu vergleichen.

Ein Antheil des zerriebenen Minerals wurde mit 200 Theilen siedenden Alkohols von 0,814 spec. Gew. behandelt. Beim Erkalten bildete sich ein weisser, flockiger, nicht krystallinischer Niederschlag. Getrocknet und geschmolzen besass derselbe eine minder dunkle Farbe als der geschmolzene Ozokerit, er schmolz bei 75° und sein spec. Gew. war bei 20° = 0,845.

Eine zweite Behandlung mit Alkohol gab einen weissen minder häufigen Niederschlag, der geschmolzen ein wenig dunkler erschien als der erste, bei 78° schmolz und ein spec. G. von 0,850 bei 20° hatte.

Diese Erhöhung des Schmelzpunktes und des spec. Gewichts führte mich auf die Vermuthung, dass der Ozokerit ein Gemenge verschiedener Substanzen von ungleicher Löslichkeit in Alkohol sei. Ich hielt es also für nöthig, die Behandlung mit Alkohol fortzusetzen bis das Product und der Rückstand gleichen Schmelzpunkt und gleiche Dichte zeigten.

Erst bei der vierzehnten Behandlung trat diese Gleichheit ein, der Schmelzpunkt war bei 90°, die Dichte bei 17,5° = 0,957 und der Siedepunkt bei 300°.

Der geschmolzene Rückstand war vollkommen geruchlos und viel dunkler als das Product, das goldgelb und viel heller war. Ich nenne den Rückstand *braunen Ozokerit* und das Product des Alkoholauszugs *gelben Ozokerit*.

Die Zusammensetzung des braunen Ozokerits ist fast die nämliche als die des natürlichen.

1) Substanz: 0,301 Gr.

Kohlensäure 936 = Kohlenstoff 85,98

Wasser 383 = Wasserstoff 14,12

100,10.

2) Substanz: 0,285 Gr.

Kohlensäure 884 = Kohlenstoff 85,76

Wasser 363 = Wasserstoff 14,13

99,89.

Da der gelbe Ozokerit offenbar ein Gemenge ist, so hielt ich es für überflüssig, ihn zu analysiren.

Diese Versuche führen zu einigen Vermuthungen über die Verschiedenheit zwischen dem von Schrotter untersuchten fossilen Wachs und dem von Zietrisika. Die Behandlung mit Alkohol hat dargethan, dass zwei oder mehrere Substanzen von ungleicher Dichte und ungleicher Schmelzbarkeit im Ozokerit enthalten sind. Andererseits hat die Elementaranalyse des Ozokerits und eines seiner Bestandtheile (des braunen Ozokerits) gezeigt, dass die Zusammensetzung der verschiedenen Substanzen, welche den Ozokerit bilden, dieselbe ist. Nimmt man also an, dass diese verschiedenen Substanzen sich in veränderlichen Proportionen mengen können, so erklärt es sich, wie verschiedene Arten des Minerals bei grossen Abweichungen in ihrem Schmelzpunkte und ihrem specif. Gewichte doch gleiche Zusammensetzung haben können.

Das Verhalten des Ozokerits gegen verschiedene mächtige Agentien, wie die Alkalien, Säuren, Chlor u. s. w., liess mich glauben, dass das einzige Mittel, unsere Kenntniss dieses Minerals zu vermehren, darin bestehen werde, dasselbe den Wirkungen der Wärme auszusetzen und die entstehenden Producte zu untersuchen.

Ich unterwarf den Ozokerit der Destillation in etwa neun Zoll langen am verschlossenen Ende zu Kugeln ausgeblasenen Röhren, die bei $\frac{1}{3}$ ihrer Länge unter einen spitzen Winkel gebogen waren. Ich zog diese den gewöhnlichen Retorten vor, denn die Entfernung des Bodens von der Biegung des Halses ist bei diesen so klein, dass, aller Sorgfalt ungeachtet, immer ein Theil des Ozokerits unzersetzt überdestillirt.

142 J. Malaguti, üb. d. Ozokerit v. Zietrisika in d. Moldau.

Der Apparat wurde mit einer Spirituslampe so geheizt, dass ein gleichmässiges ruhiges Sieden Statt fand. Die Destillationsproducte sind gasförmige, flüssige und feste Substanzen. 100 Theile Ozokerit gaben etwa:

Gase	10,34
Oelige Flüssigkeit	74,01
Feste krystallinische Substanz	12,55
Kohliger Rückstand	3,10
	<hr/>
	100,00.

Diese Resultate sind jedoch nicht constant, einmal erhielt ich unter ganz gleichen Umständen nur 10% krystallinisches Sublimat. Nimmt man dazu, dass der gelbe Ozokerit immer bei der Destillation mehr Oel giebt als der braune, so wird es sehr wahrscheinlich, dass der natürliche ein Gemenge beider sei.

Betrachtet man das Oel im Momente des Erstarrens mit der Loupe, so findet man eine Menge Schüppchen, die in der Flüssigkeit umherschwimmen und an welche sich andere ansetzen, bis endlich die Flüssigkeit ganz verschwindet.

Presst man das erstarrte Oel zwischen Löschpapier, so saugt sich das Flüssige ein und es bleibt die krystallinische Substanz mit Perlmutterglanz zurück. Das Oel lässt sich aus dem Papier mittelst Aether ausziehen.

Ich zog indessen folgendes Verfahren vor, um zur vollständigen Abscheidung eines der Bestandtheile der Destillationsproducte zu gelangen. Man bringt das Destillationsproduct in ein Gefäss, das sich genau verschliessen lässt, giesst einen Ueberschuss von Schwefeläther hinzu, verschliesst die Flasche und lässt sie 24 Stunden stehen. Was dann unaufgelöst bleibt, sammelt man auf einem Filter und giesst es zwischen Löschpapier aus. Ich nenne diese Substanz *unreines Wachs des Ozokerits*.

Man destillirt die Hälfte vom Volumen des abfiltrirten Aethers ab und überlässt den Rest der freiwilligen Verdunstung. Es bildet sich sehr bald ein Absatz von unreinem Wachs, den man abfiltrirt, die Flüssigkeit nimmt dabei das Ansehen eines durchsichtigen, tief dunkelbraunen Oeles an, das ich *Oel des Ozokerits* nennen will.

Dieses Oel des Ozokerits erscheint rothbraun im durch-

fallenden, und lauchgrün im auffallenden Lichte; es ist stinkend, verliert aber einen grossen Theil seines Geruches, wenn es der Luft ausgesetzt wird. Es brennt mit einer russenden Flamme, welche weiss und rein wird, wenn man das Oel an einem kreisförmigen Dochte und unter einem Zugrohre brennen lässt, das aber grösser und weiter sein muss als bei den gewöhnlichen Lampen. Wird dieses Oel einer Temperatur von $+8-12^{\circ}$ ausgesetzt, so erstarrt es zu einer Masse, die mit einer Menge glänzender Blätter von Paraffin durchwebt ist. Durch Alkohol oder besser durch Schwefelsäure kann man beträchtliche Mengen dieser Substanz daraus absondern. Etwas Schwefelsäure in das Oel des Ozokerits gebracht entfärbt dasselbe, indem sie selbst eine dunkelrothe Färbung annimmt. Das entfärbte Oel, welches auf der Schwefelsäure schwimmt, lässt Blätter von Paraffin fallen, selbst bei der gewöhnlichen Temperatur von $16-18^{\circ}$. Die Auflösungen dieses Oels in Alkohol oder Aether sind roth im durchfallenden, und lauchgrün im auffallenden Lichte. Wahrscheinlich findet sich in diesem Oele die Substanz, welche die Ursache des Dichroismus des Ozokerits ist. Wird es der Destillation unterworfen, so giebt es zuerst eine ölige durchsichtige strohgelbe Flüssigkeit; je weiter die Destillation vorschreitet, um so mehr färbt sich die übergelassene Flüssigkeit, sie wird dabei weniger durchsichtig und reicher an Paraffin, endlich geht sie roth über, begleitet von weissen Dämpfen von Paraffin. Die destillirte und vom Paraffin durch Gefrieren getrennte und durch Schwefelsäure entfärbte Flüssigkeit brennt mit einer glänzenden sehr weissen Flamme. Nach diesen Beobachtungen ist es klar, dass das Oel des Ozokerits eine sehr grosse Analogie mit dem Oele hat, welches die bituminösen Schiefer geben und es erhellt, dass es aus mehreren brenzlichen Substanzen, besonders aus Paraffin besteht.

Das *unreine Wachs des Ozokerits*, wie man es nach der Behandlung des Destillationsproducts mit Aether erhält, ist schmutzig weiss, perlmutterglänzend, fettig anzufühlen, riecht empyreumatisch, schmilzt zu einer etwas röthlichen Flüssigkeit zwischen $75-77^{\circ}$ und destillirt über 300° wie der Ozokerit selbst, indem er ein erstarrendes Oel und Gas liefert, während ein kohligter Rückstand bleibt. Wenn man das fest-

gewordene Oel mit Aether behandelt, wie das von der Destillation des natürlichen Ozokerits, so erhält man ein noch weisseres geruchloses Wachs, das bei 62° zu einer kaum gefärbten Flüssigkeit schmilzt. Wiederholt man nach einander die Destillation und Behandlung mit Aether, so erhält man ein Wachs, dessen Schmelzpunct und specif. Gewicht sich gleich bleiben, obwohl die wiederholten Destillationen immer von einer theilweisen Zersetzung begleitet sind. Ich werde mich daher vorzugsweise mit dieser Substanz (reines Wachs des Ozokerits) beschäftigen, denn das Gleichbleiben der wesentlichsten Charaktere (des Schmelzpunctes und des spec. Gewichtes), so wie die Krystallisirbarkeit lassen mich glauben, dass dieser Körper eine eigenthümliche Substanz sei.

Das *reine Wachs des Ozokerits* ist weiss, perlmutterglänzend, geruch- und geschmacklos, schmilzt bei $56-57^{\circ}$ zu einer farblosen Flüssigkeit, die zur halbdurchsichtigen im Bruche fasrigen und dem Wallrath in der Consistenz ähnlichen Masse erstarrt. Sein spec. Gew. ist bei $17^{\circ} = 0,904$, es ist wenig löslich in kaltem Aether, sehr löslich in siedendem, aus welchem es beim Erkalten in gestaltlosen Flocken niederfällt, es ist in der Wärme löslich in absolutem Alkohol. Diese Auflösung erstarrt beim Erkalten zu einer krystallinischen Masse, welche zwischen Löschpapier ausgepresst, eine Lage darstellt, die aus so lebhaft perlmutterglänzenden Blättchen besteht, dass man sie für mattes Silber halten könnte; sie destillirt bei etwa 300° und zersetzt sich dabei zum Theil in kohlige brennbare Gase, in paraffinhaltiges Oel und in Kohle. Durch Pressen und Behandlung mit Aether von anhängendem Oel befreit, besitzt sie dieselben Eigenschaften wie vor der Destillation. Folgendes sind die Resultate der Analyse dieses Körpers:

1) Substanz 0,201 Gr.

Kohlensäure 809 = Kohlenstoff 85,70

Wasser 334 = Wasserstoff 14,20

99,90.

2) Substanz 0,303 Gr.

Kohlensäure 942 = Kohlenstoff 85,96

Wasser 392 = Wasserstoff 14,36

100,22.

Berechnung:

Kohlenstoff 85,96 = C 38,218

Wasserstoff 14,04 = H 6,239

100,00.

Die Zusammensetzung ist also die nämliche wie die des Paraffins, des ölbildenden Gases, der persischen Naphtha u. s. w.

Die Vermuthung liegt sehr nahe, dass diese Substanz nichts als unreines Paraffin sei, aus Mangel an Material konnte dieselbe indessen nicht näher geprüft werden und deshalb will ich den angenommenen Namen für diese Substanz einstweilen beibehalten. Jedoch gestehe ich, dass ich das Wachs des Ozokerits wirklich für einen eigenthümlichen und vom Paraffin verschiedenen Körper halte, denn ich destillirte in 2 Versuchen 50 Gr. Ozokerit und erhielt jedes Mal eine feste Substanz, welche nach einigen Behandlungen Eigenschaften annahm, die sich nicht weiter veränderten, endlich war auch das Resultat der beiden mit Producten von verschiedenen Versuchen angestellten Analysen vollkommen übereinstimmend. Die Lösung der Frage kann nur durch Chemiker erfolgen, denen grössere Quantitäten des Minerals zu Gebote stehen. Das Verhalten des reinen Wachses des Ozokerits lässt mich glauben, dass es der reine Ozokerit, von allen Beimengungen befreit, sei. Denn in der That, wenn man von einigen gefärbten und stinkenden Producten absieht, die man bei der Destillation des natürlichen Ozokerits erhält (die man übrigens nicht erhalten würde, wenn man die Destillation bei einer gewissen Periode abbräche), so findet man keine Verschiedenheiten zwischen den pyrogenen Producten des Ozokerits und seines reinen Wachses. Um darüber in Gewissheit zu kommen, müsste man das reine Wachs ohne Anwendung erhöhter Temperatur isoliren können.

Allen diesen Thatsachen zufolge scheint es gewiss, dass der Ozokerit ein veränderliches Gemenge verschiedener bituminöser Substanzen sei, die keinen Sauerstoff enthalten und die nämliche Elementarzusammensetzung haben, wie der Doppelt-Kohlenwasserstoff. Auch scheint es, dass dieser Veränderlichkeit in dem Gemenge die Verschiedenheiten zugeschrieben werden müssen, die an verschiedenen Arten des Ozokerits beobachtet worden sind.

146 H. Boase, üb. Mischung u. Ursprung d. Porcellanerde.

Der Ozokerit ist für den Chemiker sehr interessant, weil er ein Mittel gewährt, sich Paraffin leicht und in reichlicher Menge zu verschaffen, und weil er einen mit dem Paraffin isomerischen Körper zu enthalten scheint, durch dessen Studium unsere Kenntniss des Kohlenwasserstoffs vermehrt werden dürfte. Wenn man den Ozokerit in grösseren Mengen finden sollte, so würde er der Industrie grosse Vortheile darbieten. Man könnte ihn destilliren und das Destillat in leinenen Säcken auspressen, um das Oel abzusondern, das zur Gasbeleuchtung dienen könnte. Der Rückstand würde nach nochmaliger Destillation, wiederholtem Auspressen und Waschen mit Chlorwasser so weiss und geruchlos werden als weisses Bienenwachs.

V.

Ueber Mischung und Ursprung der Porcellanerde.

Von

H. BOASE.

(Im Auszuge aus Lond. and Edinb. phil. Magaz. Mai 1837.)

Die interessante Abhandlung Berthier's über den Kaolin*), deren Endresultate mir nicht ganz genügend scheinen, veranlassen mich einige Bemerkungen und Versuche über den Kaolin von Cornwall mitzutheilen, um dadurch die fernere Aufmerksamkeit auf dieses so merkwürdige als complicirte Problem der geologischen Chemie zu lenken.

Berthier beginnt mit der Bemerkung, dass er bei Gelegenheit einer früheren Analyse den Kaolin von Limoges zusammengesetzt gefunden habe aus:

Kieselerde	46,8
Thonerde	37,3
Kali	2,5
Wasser	13,0

99,6.

Die Gegenwart des Alkali schreibt er der Beimengung von unzersetztem Feldspath zu und nach Abrechnung von

*) D. J. Bd. X, S. 28.