dieser Verbindung macht es gerade im hohen Grade wahrscheinlich, daß die hier untersuchte Substanz mit der Chinovasäure von Pelletier und Caventou identisch ist, indem diese die Talkerde-Verbindung vorzugsweise darstellten, und durch das Aeußere derselben leicht darauf geführt werden konnten, die Substanz mit einer fetten Säure zu vergleichen, womit freilich die von mir untersuchte Säure gar keine Aehnlichkeit hat. Alle diese chinovasauren Salze sind übrigens in Wasser und Alkohol leicht löslich, und besitzen einen intensiv bitteren Geschmack. Sie reagiren sämmtlich schwach alkalisch, und durch Säuren wird aus ihren wässrigen Lösungen die Chinovasaure als weißer voluminöser Niederschlag ausgeschieden. Sie werden schon durch Kohlensäure vollständig zersetzt, weshalb sie auch nach dem Verdunsten an der Luft sich gewöhnlich nicht ganz klar wieder in Wasser auflösen.

Chemische Untersuchung der Rinde der Kork- eiche (*Quercus suber* L.);

von O. Doepping.

Die Rinde der Kork-eiche wurde zuerst von Brugnatelli, später von Bouillon Lagrange, Fourcroy, Link und Chevreul untersucht. Die genauere Kenntniß ihrer Natur verdanken wir dem zuletzt genannten Chemiker. Er zerlegte den Kork durch Behandlung mit Weingeist und Wasser in seine näheren Bestandtheile, nannte den in Weingeist löslichen, wachsartigen Körper *Cerin*, den zurückbleibenden *Suberin*. Er untersuchte ferner die Producte der trocknen Destillation des Korkes, so wie die Zersetzungsproducte desselben durch Salpetersäure.

Ueber die Zusammensetzung der erhaltenen Educte und Pro-

ducte jedoch, über die Bildung der letzteren und ihren Zusammenhang, geben uns die Untersuchungen Chevreul's und der übrigen Chemiker keinen Aufschluss. Von Herrn Professor Liebig veranlaßt, unternahm ich daher eine neue genauere Untersuchung des Korkes, die zugleich als vergleichende Untersuchung zu einer in dem chemischen Laboratorium zu Gießen unternommenen Analyse der Rinde der Fichte (*Pinus silvestris* L.) dienen sollte.

Die Methode, welche zu genanntem Zwecke eingeschlagen wurde, ist im Wesentlichen der Chevreul's ähnlich. Ich will zuerst die Darstellung der auf diesem Wege erhaltenen Körper beschreiben und dann zu den Eigenschaften derselben und ihrer Zusammensetzung übergehen.

Unterwirft man die von der äußern runzligen und spröden Borke befreite Rinde, nachdem sie mittelst einer Feile zerkleinert worden, der Einwirkung des Aethers, so wird derselbe weingelb gefärbt, und nach dem Verdunsten oder Abdestilliren desselben, scheidet sich ein gelblichweißser, krystallinischer Körper ab, der seinen physikalischen Eigenschaften nach eine den Wacharten verwandte Substanz zu seyn scheint. Derselbe Körper wird auch durch starken Weingeist aus dem Kork aufgenommen und kann durch Entziehung dieses Lösungsmittels erhalten werden. Es ist dieselbe Materie, die zuerst von Chevreul auf diesem Wege dargestellt und mit dem Namen Cerin *) belegt wurde. Destillirt man von dem alkoholischen Auszug der Korkrinde den Weingeist ab, so scheidet sich, wenn der größte Theil des Weingeistes entfernt ist, das Cerin in nadelförmigen, gelbgefärbten Krystallen aus der braungefärbten Flüssigkeit des

*) Mit demselben Namen wurde auch von John ein Bestandtheil des Bienenwachses bezeichnet. Mit diesem steht jedoch, einige physikalische Eigenschaften abgerechnet, der oben erwähnte Körper in keinem Zusammenhang, und ist daher nicht mit demselben zu verwechseln.

Rückstandes ab. Durch mehrmals wiederholtes Umkrystallisiren aus Alkohol oder Aether wird es rein erhalten. Seine Farbe ist dann nur eine schwach gelbliche. Die braune Flüssigkeit, aus der sich das Cerin abgeschieden hat, bildet, weiter eingedampft, eine braune extractartige Masse, deren hauptsächlichste Bestandtheile sogenannter Extractivstoff und Gerbsäure sind; feuchtes Lakmuspapier wurde durch dieselbe rothgefärbt.

Wird die mit Weingeist extrahirte Rinde mit der acht- bis neunfachen Gewichtsmenge des angewendeten Korkes, Salpetersäure von 1,30 — 1,35 spec. Gew. in einer Retorte behandelt, und die Einwirkung der Säure, welche im Anfang sehr energisch ist, später durch gelindes Feuer unterstützt, so wird die Rinde nach und nach zerstört und aufgelöst, mit Hinterlassung einer eigenthümlichen, weissen, flockigen, nicht weiter durch Salpetersäure zersetzbaren Substanz, und auf der Oberfläche der heissen Flüssigkeit scheidet sich eine flüssige, wachsartige Masse ab, deren Menge zunimmt, in dem Verhältnisse, als der Kork verschwindet. Gießt man nach beendigter Lösung des Korkes, den Inhalt der Retorte noch heiss in eine Porzellanschale und lässt erkalten, so erstarrt die wachsartige Materie, und kann mit Leichtigkeit von der unterstehenden Flüssigkeit getrennt werden. Aus letzterer lässt sich nach dem Verdünnen mit Wasser der ungelöst gebliebene weisse, flockige Körper durch Filtriren abscheiden.

Bei dem Verhalten des eben erwähnten Körpers zu concentrirter Schwefelsäure und Salpetersäure wird man an eine Untersuchung der Holzfaser von Payen und Schleiden erinnert, in welcher bewiesen wird, dass die Holzfaser aus zwei verschiedenen Substanzen besteht, von denen die eine von Salpetersäure aufgelöst wird, während die andere, bei der Behandlung der Holzfaser mit dieser Säure zurückbleibende, von concentrirter Schwefelsäure ohne Schwärzung aufgenommen wird. Die erstere wird von Payen *Lignin*, die in Salpetersäure unlösliche

Cellulose genannt. Ob beide Körper (nämlich die oben erwähnte flockige Materie aus dem Kork u. die *Cellulose* Payen's) identisch sind, müssen erst spätere vergleichende Untersuchungen darthun.

Verdunstet man das von dem flockigen Körper gesonderte Filtrat, so scheidet sich aus demselben Korksäure in körnig krystallinischer Form ab, verunreinigt durch Oxalsäure. Durch wiederholtes Auflösen in heissem Wasser und Erkalten lassen, erhält man die Korksäure frei von Oxalsäure und vollkommen farblos. Die Korksäure, welche nur schwierig in kaltem Wasser löslich ist, sondert sich beim Erkalten der heißen Flüssigkeit ziemlich vollständig ab, die Oxalsäure bleibt gelöst.

Besitzt die Mutterlauge, aus welcher der erste Theil der Korksäure krystallisirt ist, eine schwer flüssige, syrupartige Beschaffenheit, so ist dies ein Zeichen, daß dieselbe zur Erlangung einer weitem Menge Korksäure von neuem mit Salpetersäure erhitzt werden muß. Nach einiger Zeit scheidet sich wiederum eine Quantität Korksäure aus und es bleibt eine geringe Menge einer bitterschmeckenden, gelben Mutterlauge zurück.

Eigenschaften und Zusammensetzung der Bestandtheile des Korkes und ihrer Zersetzungsproducte.

Cerin, Korkwachs. — Das Korkwachs stellt, nach mehrmaligem Umkrystallisiren aus Weingeist, schwach gelblich gefärbte, nadelförmige Krystalle dar, die in siedendem Wasser erweichen, zusammenbacken und untersinken. In einem Glasrohr erhitzt, zersetzt es sich, ohne vorher zu schmelzen, in empyreumatisch riechende Producte; der spezifische Geruch des Acrolein's war nicht bemerkbar. Auf Platinblech erhitzt, entzündet es sich, brennt mit hell leuchtender Flamme unter Verbreitung eines nicht unangenehmen Geruchs. Kalilauge von 1,27 specif. Gewicht bewirkt beim Kochen mit Korkwachs eine Veränderung seiner Farbe, ohne es zu lösen, aus der braun gefärbten Lauge scheidet sich nach Zusatz einer Säure ein sehr geringer

Niederschlag von brauner Farbe ab: Kalilauge von schwächeren spec. Gew verhält sich ebenso. Durch Kochen mit Salpetersäure wird es zersetzt und in eine eigenthümliche wachsartige Säure (von der sogleich eine ausführlichere Mittheilung geschehen soll) verwandelt, welche auf der Salpetersäure schwimmt. Sehr concentrirte Salpetersäure bewirkt dieselbe Veränderung, das Product löst sich aber zum Theil in der Säure und wird durch Zusatz von Wasser daraus gefällt. Salzsäure bewirkt selbst in der Siedhitze keine bemerkbare Veränderung des Korkwachses; ebenso wenig verdünnte Schwefelsäure. Durch concentrirte Schwefelsäure wird es unter Schwärzung aufgelöst und durch Wasser ein Zersetzungsproduct von schwarzbrauner Farbe gefällt.

0,300 Grm. Korkwachs bei 100° C. getrocknet, gaben 0,843 Kohlensäure und 0,295 Wasser.

0,260 Grm. 0,714 Kohlensäure und 0,246 Wasser.

Die Verbrennungen wurden, wie alle übrigen, mit chromsaurem Bleioxyd ausgeführt. Die procentische Zusammensetzung ist demnach:

	I.		II.
Kohlenstoff . . .	75,63	—	75,52
Wasserstoff . . .	10,55	—	10,49
Sauerstoff . . .	13,82	—	13,99
	100,00	—	100,00.

Diese procentischen Werthe in Aequivalenten ausgedrückt, entsprechen in der einfachsten Form

25 C. 20 H. 3 O.

Korkstoff, Suberin, Suber. — Mit diesem Namen hat man diejenige Materie bezeichnet, welche zurückbleibt, wenn man fein geraspelten Kork nach einander mit Weingeist, Aether, Wasser und verdünnter Salzsäure so lange behandelt, bis jedes dieser Lösungsmittel nichts mehr aus demselben aufnimmt. Es bleibt dann ein röthlichgrauer Körper zurück, der die Form und physikalischen Eigenschaften des Korkes noch besitzt, auf Pla-

linblech erhitzt, mit hellleuchtender Flamme brennt und den eigenthümlichen Geruch verbreitet, der sich beim Verbrennen des rohen Korkes zeigt. In einem Glasrohr erhitzt, giebt das Suberin empyreumatisch riechende Producte, wie der rohe Kork; beim Einäschern 0,5 pCt. Asche.

Diese Materie ist nicht rein darstellbar; sie enthält noch Korkwachs eingeschlossen, welches ihr durch bloße Digestion mit Aether und Weingeist nicht entzogen werden kann, welches sich aber nachweisen läßt, wenn man das Suberin der Einwirkung von Salpetersäure aussetzt, die Flüssigkeit mit Ammoniak übersättigt, filtrirt und die ammoniakalische Lösung mit einer Säure im Ueberschuß versetzt, die Flüssigkeit trübt sich, und nach einiger Zeit scheidet sich Cerinsäure ab. Ferner enthält das Suberin noch einen stickstoffhaltigen Körper in geringer Menge, und die in Salpetersäure unlösliche Materie (Korkcellulose).

Seine procentische Zusammensetzung ist:

Kohlenstoff	67,80
Wasserstoff	8,70
Stickstoff	2,30
Sauerstoff	21,20
	<hr/>
	100,00.

Ich unternahm die Analyse dieses Körpers, um vielleicht über die Bildung der Korksäure, welche bei der Oxydation des Korkes durch Salpetersäure entsteht, einen Aufschluß zu bekommen, allein wie unter den angegebenen Umständen zu erwarten war, ohne besondern Erfolg, weshalb ich auch hier die ausführlichere Mittheilung über die Analyse für überflüssig erachte. Eine sichere Ableitung der Korksäure läßt sich, wenn man die procentischen Werthe auf Aequivalente erhebt, nicht ohne willkürliche Annahme folgern, obgleich es keinem Zweifel unterworfen ist, daß sich das Suberin bei der Bildung der Korksäure wesentlich zeigt.

Cerinsäure *). — Die wachsartige, flüssige Masse von bräunlichgelber Farbe, welche sich bei der Oxydation des Korkes auf der Oberfläche der Säure abscheidet, bezeichne ich mit dem Namen Cerinsäure. Sie ist ein Product der Einwirkung der Salpetersäure auf das Korkwachs, aus dem sie auch unmittelbar dargestellt werden kann. In ihrem chemischen Verhalten schließt sie sich den fetten Säuren an. Behandelt man reines Korkwachs in der Hitze mit Salpetersäure, so wird es nach und nach flüssig, es entwickeln sich rothe Dämpfe von salpetriger Säure, Kohlensäure, und in der von der Cerinsäure abfiltrirten Flüssigkeit lassen sich geringe Mengen von Oxalsäure nachweisen. Vergleicht man die physikalischen und chemischen Eigenschaften des wachsartigen Körpers, welcher sich durch die Oxydation des Korkes mit Salpetersäure ausgeschieden hat, mit dem unmittelbar aus dem Cerin gebildeten, so findet man eine vollkommene Uebereinstimmung, so daß man über den Ursprung beider keinen Zweifel hegen kann. Da sich derselbe Körper auch aus Kork darstellen läßt, aus dem durch Behandlung mit Aether und Weingeist Korkwachs ausgezogen worden ist, so ist dies ein Beweis, daß durch diese Lösungsmittel dem Kork nicht alles Cerin entzogen werden kann, und die Vermuthung wird wahrscheinlich, daß dasselbe in Zellen eingeschlossen ist, welche die auflösende Einwirkung des Alkohols und Aethers auf dasselbe beschränken.

Die unreine Cerinsäure, wie sie aus der Darstellung hervorgeht, wird durch wiederholtes Auswaschen mit heißem Wasser, in welchem sie, wie in kaltem, unlöslich ist, von der anhängenden Salpetersäure gereinigt; durch Auflösen in Weingeist, Filtriren und Verdunsten des Filtrats von den übrigen

*) Nicht zu verwechseln mit der Cérainsäure von Hefs, welche sich bei der Behandlung der Weizenstärke mit Salpetersäure absondert und die eine andere Zusammensetzung besitzt.

mechanischen Unreinigkeiten. Sie stellt dann eine gelbbraune, etwas durchscheinende, wachserne Masse dar, die schon bei gelinder Wärme erweicht, und die, wenn sie alle Mittelstufen vom starren zum flüssigen Zustand passirt hat, noch unter der Siedhitze des Wassers schmilzt. Diese Eigenschaft macht eine genaue Bestimmung ihres Schmelzpunktes unmöglich; derselbe erhöht sich jedoch um etwas, in dem Verhältniß, als die Säure Wasser verliert. Auf Platinblech erhitzt, entzündet sie sich und brennt mit hellleuchtender Flamme: in einem Glasrohr der Hitze ausgesetzt, zersetzt sie sich unter Entwicklung empyreumatischer Producte. In Ammoniak und Kalilauge ist die Cerinsäure leicht löslich und wird durch Zusatz einer Säure daraus wieder abgeschieden. Mit Salpetersäure gekocht, erleidet sie keine weitere Veränderung, eben so wenig durch Salzsäure und verdünnte Schwefelsäure. Durch concentrirte Schwefelsäure wird sie unter Schwärzung zerstört. Sie geht mit den Oxyden der schweren Metalle unlösliche Verbindungen ein; gegen Säuren verhält sie sich indifferent.

Im Wasserbade bei 100° C. getrocknet, verliert die Cerinsäure ihr Wasser nur sehr langsam. Nach der constanten Gewichtsgleichheit gaben 0,321 Grm. 0,758 Kohlensäure und 0,257 Wasser; 0,400 Grm. 0,940 Kohlensäure und 0,319 Wasser.

In 100 Th. sind enthalten:

	I.		II.
Kohlenstoff	64,92	—	64,65
Wasserstoff	8,72	—	8,77
Sauerstoff	26,36	—	26,58
	100,00	—	100,00.

Mit der Cerinsäure wurden zwei Bleiverbindungen dargestellt. Die eine wurde erhalten, indem man die weingeistige Lösung der Cerinsäure mit Bleizuckerlösung so lange versetzte, als ein Niederschlag entstand; die zweite durch Vermischen einer

Lösung der Cerinsäure in Ammoniak mit Bleizuckerlösung. Beide Niederschläge setzen sich leicht ab und lassen sich gut auswaschen.

Die Menge der Basis wurde in diesen Verbindungen durch Behandlung derselben mit Schwefelsäure und Entfernung der freien Schwefelsäure und Cerinsäure durch heissen Weingeist bestimmt.

0,932 Grm. des ersten bei 100° C. getrockneten Salzes gaben 0,282 schwefelsaures Bleioxyd = 0,208 PbO; 1,018 Grm., 0,310 schwefelsaures Bleioxyd = 0,228 PbO. Das Atomgewicht aus der Mittelzahl beider Analysen berechnet, ist = 4841,10.

Durch die Elementaranalyse wurden erhalten aus 0,503 Grm., 0,942 Kohlensäure und 0,313 Wasser; aus 0,429 Grm., 0,803 Kohlensäure und 0,266 Wasser. Die procentische Zusammensetzung dieses Salzes ist demnach:

	I.		II.
Kohlenstoff	51,50	—	51,47
Wasserstoff	6,91	—	6,90
Sauerstoff	22,40	—	22,40
Bleioxyd	19,19	—	19,23
	<hr/> 100,00	—	<hr/> 100,00.

In dem zweiten bei 100° C. getrockneten Bleisalz wurde aus 2,033 Grm., 1,280 schwefelsaures Bleioxyd = 0,942 PbO; aus 1,274 0,800 schwefelsaures Bleioxyd = 0,587 PbO erhalten. Das Atomgewicht der Säure hieraus berechnet würde seyn = 1618,23.

In der Elementaranalyse geben 0,614 Grm., 0,793 Kohlensäure und 0,270 Wasser; 0,526 Grm., 0,677 Kohlensäure und 0,227 Wasser.

100 Th. des Salzes enthalten:

	L		II
Kohlenstoff . . .	35,50	—	35,39
Wasserstoff . . .	4,86	—	4,80
Sauerstoff	13,36	—	13,53
Bleioxyd	46,28	—	46,28
	<hr/> 100,00	—	<hr/> 100,00.

Das Atomgewicht der Säure nach diesen Resultaten würde seyn = 1628,29. Berechnet man aus demselben nach der Analyse die absolute Anzahl der Aequivalente der Säure, so ergeben sich hieraus

14 C. 11 H. 4 O.

Das hiernach berechnete Atomgewicht ist = 1607,27. Vergleicht man diese Zahl mit 4841,10, dem Atomgewicht aus demjenigen Bleisalz, welches durch Vermischen einer alkoholischen Lösung der Cerinsäure mit Bleizucker erhalten wurde, so findet man, daß letztere Gröfse beinahe das dreifache Product aus 1607,27 ist. Erwägt man ferner, daß das Bleioxyd vorzugsweise die Eigenschaft besitzt, sich mit Säuren zu neutralen und basischen Verbindungen zu vereinigen, so ist es mehr als wahrscheinlich, daß das erstere Salz ein neutrales, das letztere ein basisches Salz ist, welches auf 1 At. Säure drei At. Bleioxyd enthält, und daß das wahre Atomgewicht der wasserfreien Säure $3 \times 1607,27 = 4821,81$ entspricht. Es würde dann die absolute Anzahl der Aequivalente der Säure seyn

42 C. 33 H. 12 O.

Berechnet man hieraus die procentische Zusammensetzung des neutralen Salzes, so finden sich darin

Kohlenstoff	51,63
Wasserstoff	6,61
Sauerstoff	19,33
Bleioxyd	22,43
	<hr/> 100,00.

Die berechnete procentische Zusammensetzung des basischen Salzes würde seyn:

Kohlenstoff	35,65
Wasserstoff	4,57
Sauerstoff	13,32
Bleioxyd	46,46
	<hr/>
	100,00.

Berechnet man ferner aus dem Atomgewicht der wasserfreien Cerinsäure und der gefundenen procentischen Zusammensetzung der bei 100° C. getrockneten, die absolute Anzahl der Aequivalente dieser, so erhält man sehr nahe die Formel

und es würde demnach die Cerinsäure in diesem Zustande 1 Aeq. Wasser enthalten, welches in dem neutralen Bleisalz durch 1 Aeq. Bleioxyd vertreten ist. Das Atomgewicht des Cerinsäurehydrats ist hiernach = 4934,27, und die hieraus berechnete Zusammensetzung in pCt.:

Kohlenstoff	65,06
Wasserstoff	8,58
Sauerstoff	26,36
	<hr/>
	100,00.

Vergleicht man die relative Anzahl der Aequivalente des Korkwachses mit der Formel der wasserfreien Cerinsäure, so läßt sich, wenn das vierfache Product der ersteren genommen wird, die Bildung der letzteren aus demselben leicht nachweisen. Nach Abzug der Cerinsäure blieben Kohlenstoff und Wasserstoff übrig:

100 C. 80 H. 12 O. Korkwachs
42 C. 33 H. 12 O. Cerinsäure
<hr/>
58 C. 47 H.

Es läßt sich aber, wie oben erwähnt, bei der Oxydation des Korkwachses mit Salpetersäure die Bildung von Kohlensäure

und Oxalsäure nachweisen, und da die Entstehung von Wasser bei diesem chemischen Prozeß nicht in Zweifel zu stellen ist, so zerfällt demnach das Korkwachs durch die Behandlung mit Salpetersäure in Cerinsäure, Kohlensäure, Oxalsäure und Wasser. Die Bildung anderer Producte konnte nicht aufgefunden werden.

Korkcellulose. Seines Verhaltens gegen Schwefelsäure, der Art und Weise seiner Bildung, und der hieraus hervortretenden Aehnlichkeit wegen, mit der von Payen aus der Holzfaser dargestellten Cellulose, belege ich mit diesem Namen den unlöslichen, weissen, flockigen Körper, der nach der Behandlung des Korkes mit Salpetersäure in der Flüssigkeit suspendirt bleibt. Man erhält denselben rein, wenn er, nachdem die Cerinsäure abgenommen ist, mit Wasser so lange ausgewaschen wird, bis alle anhängende Säuren entfernt und durch wiederholte Digestion mit starkem Weingeist von diesem nichts mehr aufgenommen wird.

Die Korkcellulose ist unlöslich in kaltem und heissem Wasser, Weingeist, Aether; — von concentrirter Salpetersäure und Salzsäure wird sie nicht weiter verändert, eben so wenig von kaustischem Kali und Ammoniak; — in concentrirter Schwefelsäure löst sie sich mit Leichtigkeit, ohne Veränderung der Farbe; — auf Platinblech erhitzt, entzündet sie sich, ohne vorher zu schmelzen und brennt mit hellleuchtender Flamme; — in einem Glasrohr erhitzt, entwickelt sich empyreumatisch riechende Producte, deren Geruch nichts abweichendes von den gewöhnlichen zeigt, welche durch die trockne Destillation stickstoffreicher Körper entstehen.

Die Bildung dieses Körpers bei der Oxydation des Korkes wurde schon von Chevreul bemerkt und für Holzfaser gehalten, von andern Chemikern nicht angegeben, oder übersehen. Zwei Analysen der bei 100° getrockneten Substanz gaben folgende Resultate: 0,529 Gr. lieferten 0,862 Kohlensäure u. 0,298 Wasser, 0,511 Gr., 0,835 Kohlensäure u. 0,291 Wasser.

100 Theile enthalten demnach

	I.		II.
Kohlenstoff	44,80	—	45,01
Wasserstoff	6,05	—	6,06
Sauerstoff	49,15	—	48,93
	<hr/>		
	100,00	—	100,00.

Auffallend ist die Aehnlichkeit der procentischen Zusammensetzung dieses Körpers mit der procentischen Zusammensetzung der Amylonarten, die aus der Formel $C_{12} H_{10} O_{10}$ berechnet

Kohlenstoff	44,91
Wasserstoff	6,11
Sauerstoff	48,98
	<hr/>
	100,00

ist.

Die Beschreibung der Korksäure mit ihren Eigenschaften, welche hier noch übrig bleibt, übergehe ich, da meine Beobachtungen hierüber nicht von den früher über diesen Gegenstand gemachten abweichen.

Ueber die bei der vollständigen Zersetzung
des Chromalauns durch Ammoniak eintretende
und durch die chemische Masse des
letztern erzeugte Metamorphose des
Chromoxyds;
von *Carl Hertwig*.

Es ist bekannt, dafs, wenn man Ammoniakflüssigkeit in die Auflösung eines Chromoxydsalzes schüttet, bei vorwaltendem Ammoniak sich ein graugrüner oder graublauer Niederschlag, welcher oft einen Stich in's Violette hat, bildet und die über dem-