Zeitschrift: Annalen der Allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die

Gesammten Naturwissenschaften

Herausgeber: Allgemeine Schweizerische Gesellschaft für die Gesammten

Naturwissenschaften

Band: 1 (1824)

Artikel: Ueber die Physiologie der Weinbergsschnecke (Helix Pomatia)

Autor: Gaspard, B. / Bell, T.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-358242

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: 27.11.2025

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

Ueber die Physiologie der Weinbergsschnecke (Helix Pomatia), von B. Gaspard, D. M., mit Anmerkungen von T. Bell, F. L. S.

Im Auszuge*) in dem Zoological-Journal No. 1.
(Merz 1824) (übersetzt vom Herausgeber).

In unserm gemässigten Clima, gegen den Anfang des Oct. wann der erste Herbstfrost sich einstellt, werden diese Schnecken indolent, verlieren ihre Fresslust und versammeln sich in beträchtlicher Anzahl auf Hügeln, oder unter dichtem Gesträuch, in Hecken u. s. w. einem bis zwei Tagen hören sie auf zu fressen, entledigen sich des letzten Inhalts ihrer Eingeweide und verbergen sich unter Moofs, Gras, dürrem Laub u. s. w. Hier macht eine jede für sich, mit dem vordern Theile ihres muskulosen Fusses eine Höhlung, die weit genug ist, um wenigstens ihr Gehause aufzunehmen; sie erweitert dieselbe noch mehr, indem sie sich nach allen Seiten herumdreht, und erhöht sie nach den Seiten und zuletzt gegen die Decke hin, die aus Moofs oder Laub, oder aus der durch die Bewegungen des Thieres aufgewühlten Erde sich bildet. Wenn diess so weit gediehen ist, bis die Mündung des Gehäuses sich in mehr oder weniger horizontaler Lage befindet, so liegt sie still. Schnell zieht sie den Fuss in das Gehäuse, deckt ihn mit dem Mantel-

^{*)} Die ganze Abhandlung steht in Magendie's Journal de Physiologie Tom. II. p. 295.

kragen vollkommen, welcher zu dieser Zeit von ganz weisser Farbe ist, und öffnet eine zeitlang die Lungenhöhlung, um eine gewisse Menge Luft einzuathmen. Um diese zu verschliessen, bildet sie vermittelst des Schleims eine feine durchsichtige Haut, zwischen dem Mantel und den äussern Gegenständen, welche darüber liegen und nachtheilig werden konnten. Bald nachher sondert der Mantel eine große Menge einer sehr weissen Flüssigkeit auf seiner ganzen Oberfläche aus, welche sogleich sich gleichformig verbreitet und einen festen, ungefähr 1/2 Linie dicken, Deckel bildet. Wenn dieser Deckel erhärtet ist, trennt das Thier seinen Mantel, durch einen andern Schleim, der stärker ist, als der erste war, davon ah; und nach wenigen Stunden, indem es einen Theil der vorhin eingeathmeten Luft ausstößt, zieht es sich ein wenig weiter in das Gehäuse hinein, bildet wieder ein Blatt von Schleim, zieht sich abermals zurück, indem es wieder eine Portion Luft ausathmet, und so bildet es nach und nach eine vierte, fünfte und wohl sechste Scheidewand, mit dazwischenliegenden Luftzellen .).

^{*)} Die hier von Hrn. Gaspard gegebene Beschreibung erklärt die Art und Weise, wie die Höhlung gebildet wird, nicht vollständig. Sie wird nicht bloß durch den Druck des Fusses und durch das Herumdrehen der Schnecke zu Stande gebracht. Eine Menge eines sehr klebrigen Schleims wird auf der untern Fläche des Fusses abgesondert, an welchem eine Lage Erde oder dürres Laub sich anhängt; dieß wird umgekehrt, und mit frisch abgesondertem Schleim auf der andern Seite vermischt. Das Thier nimmt hierauf mit der untern Fläche des Fusses eine neue Lage Erde, kehrt sie auch nach der Seite, welche die Wand seiner Wohnung werden soll, und so wiederholt'es dieses Verfahren so lange, bis die Höhlung weit genug ist, und die Wände derselben eben, glatt und fest sind. Auf eben diese Weise wird das Dach der Höhlung gebildet, indem der Fuß unter seiner Fläche eine

§. 2. Die Arbeit eines jeden Individuums dauert zwei bis drei Tage. Aber der ganze Monat October versließt bis die Eindeckelung dieser Art allgemein vollendet ist. Nach dem Anfang des Novembers, finden wir keine dieser Schnecken mehr, mit Ausnahme vielleicht einiger wenigen kranken Individuen, die, unvermögend ihre Winterquartiere zu bereiten, bei dem ersten Frost umkommen.

Wenn durch irgend ein Hinderniss die Mündung des Schneckenhauses nicht in eine horizontale Lage gebracht worden ist, sondern mehr oder weniger schräg steht, so geschieht es oft, dass die kalkige Flüssigkeit, bevor sie erhärtet, nach dem untern Theile hinsließt, wodurch ein missgestalteter und nicht hinreichender Deckel entsteht.

Endlich glaube ich bemerkt zu haben, dass die häutigen Abtheilungen zahlreicher zu Ende des Winters sind, als zu Anfang desselben, so wie auch zahlreicher bei den Schnecken, welche auf den Bergen wohnen, als bei denen die in den niedrigen Gegenden leben.

Portion Erde sammelt, die das Thier aufwärts bringt indem es sich umdreht, und dort, vermittelst frisch abgesonderten Schleims, absetzt, welches so lange wiederholt wird, bis ein vollkommenes Dach fertig ist. Da ich dieses merkwürdige Verfahren oft beobachtet habe, so bin ich dieser Thatsachen versichert. Indem ich einen Theil des Dachs nach seiner Vollendung sehr vorsichtig hinwegnahm, war ich im Stande die Bildung des Deckels zu sehen. Ungefähr in einer Stunde oder etwas weniger Zeit nachdem die Winterwohnung zugedeckt worden, schwitzt die ganze Oberfläche des Mantelkragens in einem Augenblick die kalkartige Absonderung in beträchtlicher Menge aus. Diese ist zuerst flüssig wie ein dicker Rahm, aber sehr bald erlangt sie die Consistenz des Vogelleims, und wird äusserst zäh und klebrig, nach Verlauf einer Stunde ist sie vollkommen fest.

T. B.

- 1. 3. Die auf diese Weise eingeschlossene Schnecke bringt nun 6 Monate im Zustande gänzlicher Erstarrung zu, erst im Frühling zerbricht sie ihr Gefängniss und kehrt nach ihrem gewohnten Aufenthalt zurück. Wenn wir aber den Deckel kurz nach seiner Bildung wegnehmen, so kommt die Schnecke wieder hervor, kriecht wieder umher, und nimmt nach den Umständen verschiedene Zustände an. 1. Wenn die Temperatur ungefähr auf 12-15° R. (59-67° F.) steht, und die Schnecke Nahrung findet, so fängt sie wieder an zu fressen, ihr Mantel, der grau und mager geworden war, wird wieder weiß, und in ungefähr acht Tagen macht sie sich eine andere Hohlung, worin sie sich begräbt und bildet einen neuen Deckel, der eben so fest ist, als der erste war. 2. Wenn die Temperatur kälter wird, z. B. $8-10^{0}$ R. $(50-55^{0}$ F.) so frist sie sehr wenig, macht bald ihre Höhlung in der Erde, aber bringt nur einen dünnen, biegsamen, graulichen Deckel zu Stande, mit wenigen erdigen Theilen in seiner 3. Steht die Temperatur nur wenig über dem Gefrierpunkt, etwa 3 - 6°R. (39-45°F.) so verschmäht sie alle Nahrung, bewegt sich kaum, hat keine Kraft ihre Höhle zu machen, und bringt nur einen hautigen Deckel zu Wege. endlich die Temperatur unter den Gefrierpunkt herab, so macht die Schnecke keinen Versuch sich ein Winterquartier zu bereiten und stirbt vor Kalte.
- §. 4. Aus den Analysen, denen ich den Deckel unterworfen habe, ergiebt sich, daß er ganz aus kohlensaurem Kalk besteht. Er löset sich mit lehhaftem Aufbrausen in den Mineral-Säuren und im Weinessig schnell auf, und aus allen

diesen Auflösungen, schlägt sich, mit Soda oder Potasche behandelt, ein reichliches weisses Pulver nieder, welches die Calcination wieder in den Zustand des caustischen Kalks zurückführt.

Das dieser Kalksubstanz absondernde Organ ist der Kragen des Mantels; ein sehr wichtiges Organ, denn es ist der Theil, durch welchen das Schaalengehäuse selbst gebildet wird . Es

^{*)} Obgleich es aus einigen Umstanden, wie z. B. der Wiederherstellung der Spitze des Gehäuses, erhellt, dass auch andere Theile gelegentlich im Stande sind eine Kalkabsonderung hervorzubringen, so ist doch kein Zweisel, dass der Rand oder Kragen des Mantels das Organ ist, welches diese Funktion gewöhnlich verrichtet. Ich habe zu verschiedenen Zeiten Schaalen zerbrochen, kleine Theile derselben weggenommen, Löcher an verschiedenen Stellen durchgebohrt, und immer habe ich gefunden, daß wenn die Verletzung innerhalb des Bereichs des Mantelkragens war, dieser immer darübergezogen wurde, um die Wiederherstellung zu machen. Ich will einen dieser Versuche beschreiben, um zu zeigen, auf welche Weise diess geschieht. Ich bohrte ein Loch in die Schaale der H. pomatia, und zwar in die vorletzte Windung derselben, in der Meinung, sie werde den Rand des Mantels nicht hoch genug ausstrecken können, um die Verletzung auf gewöhnlichem Wege auszubessern; indessen durch Hervorstreckung des Fusses verschaffte sie Raum, daß sich der Mantel innerhalb des Gehäuses hoch genug ausdehnen konnte, und so wie dessen Rand mit dem verletzten Theile in Berührung kam, wurde er wiederholt über das Loch hergezogen, wobei jedesmal eine kalkartige Schicht darüber angelegt wurde, bis dieselbe undurchsichtig ward, und in zwei bis drei Tagen fand ich bei der Untersuchung den neugebildeten Theil eben so fest als die übrige Schaale. Ein anderer sonderbarer Umstand, der hiemit zusammenhängt, ist, dass bei den Schnecken mit farbigen Binden, wie z. B. bei H. nemoralis, eben so viele Binden auf dem Mantel als auf der Schaale sind; sie sind braun und durchsichtig und enthalten vermuthlich in Vergleich wenig kohlensauren Kalk. Es ist daher nicht unwahrscheinlich, daß die zur Ausscheidung dieser Substanz nothwendigen Drüsen in diesen mit Binden bezeichneten Theilen des Mantels wenigstens nicht in gleicher Menge existiren. Diess ist indessen eine blosse Vermuthung, die nur insofern wichtig ist, als sie mit einem Gegenstande zusammenhängt, der noch eine genauere Un-suchung verdient. T. B.

Gefässen den kohlensauren Kalk ungebunden enthält, so daß, wenn die Oberfläche des Kragens durch einen fremden Körper berührt wird, aus jedem Berührungspunkte eine Menge dieses Stoffes, mit einem zähen Schleim vermischt, hervordringt. Um noch mehr von dieser Thatsache überzeugt zu werden, schnitt ich den Kragen des Mantels auf, und nachdem ich ihn in eine saure Auflösung gelegt hatte, entwickelte sich eine Menge Gas, und die Flüssigkeit gab nach Hinzufügung der Soda den gewöhnlichen weissen Niederschlag. Kein anderer, auf ähnliche Weise behandelter, Bau bietet die gleichen Resultate dar.

Es ist daher nicht zu verwundern, dass der Kragen dieser Schnecke im Herbst vor der Beziehung des Winterquartiers so dick und weiß, und, wenn sie im April wieder zum Vorschein kommt, oder wenn in der Zwischenzeit der Deckel weggenommen wird, so dunn und grau ist. Das Thier zieht seine kalkige Flüssigkeit nicht bloß aus seiner gewöhnlichen vegetabilischen Nahrung, sondern vornehmlich aus der Erde, die sie in großem Ueberfluß verzehrt, vermittelst welcher die nöthige Menge von Kalkstoff erhalten, und der Abgang desselben leicht ersetzt wird. Aus diesem Grunde sehen wir diese Schnecken, wenn sie der Nahrung beraubt sind, unfähig etwas mehr als blosse Haute an die Stelle der kalkartigen Deckel, die man ihnen genommen hat, hervorzubringen *).

^{*)} Diese Umstände mögen für diejenigen H. pomatia gelten, welche in Kalkgegenden sich besser befinden und in grösserer Menge angetroffen werden. Das aber nicht nothwendig, zur vollkommenen Bildung des Deckels, Kalk-

Die Versuche des Hrn. Gaspard über diese und andere Arten beweisen, dass die herannahende Kälte, wenn gleich sie für die vornehmste Ursache ihres Winterschlases angesehen werden muß, dennoch nicht die einzige ist, da er sonst diese Wirkung hätte hervorbringen müssen, wenn er sie einer künstlichen Kälte bis zum Gesrierpunkt ausgesetzt hätte, und er sand, dass sie zu der bestimmten Periode bei sehr verschiedenen Graden der Temperatur, die nach der von ihm gegebenen Tasel von 2—200 R. (37—770 F.) variiren, die Winterquartiere beziehen.

Die Resultate von den zahlreichen und genauen Versuchen des Verfassers um den Zustand der Lebensverrichtungen, während der Periode des Winterschlafes, zu prüfen, sind folgende. Es versteht sich von selbst ohne Beweis, daßs Generation, Sensation, Hirn- und Nervenfunktionen und Ortsbewegung gänzlich unterbrochen sind. Das einzige Zeichen von Reizbarkeit, welches während dieser Periode sich bemerken läßt, ist ein schwaches Zusammenziehen des Mantelkragens, wenn er bei Wegnahme des Deckels berührt wird. Die Versuche beziehen sich demnach auf Digestion, Circulation, Respiration, auf thierische Wärme, Nutrition, Secretionen und Absorption.

§. 8. Da diese Thiere während der Periode des Ueberwinterns nicht fressen, so ist die Digestion natürlich unterbrochen. Die Zergliederung

erde gestessen werden mus, kann ich durch mehrere Stücke beweisen, welche diese Substanz gebildet haben, obgleich sie den ganzen Sommer hindurch keine Gelegenheit hatten Kalkstoff zu bereiten. Doch zweisle ich nicht, dass dieser sehr viel dazu beiträgt, den Deckel fest und solid zu machen.

B.

vieler Individuen während dieses Zustandes zeigte den Magen ganz leer, die Gedärme mit einer braunen, dicken Flüssigkeit angefüllt, doch ohne

einige Spur von Excrementen.

§. 9. Wenn im November, bevor die strenge Kalte eintritt, ein Theil der Schaale einer zugedeckelten Schnecke geoffnet wird, sahe man das Herz sich regelmässig zusammenziehen, jedoch schwach und sehr langsam pulsirend. Während des Winters aber, wenn die Temperatur bis unter den Gefrierpunkt herabgesunken war, hatte Wurde das es ganzlich aufgehort zu schlagen. Thier einem geringen Wärmegrad ausgesetzt, so erneuerten sich die Bewegungen des Herzens, hörten aber wieder auf, sobald es der Wärme entzogen ward. Diess wurde öfters mit dem gleichen Erfolge wiederholt. Es erhellt also hieraus, das, während des vollkommenen Winterschlafes der Schnecke, der Kreislauf ganzlich still steht.

\$\sqrt{\cdot}\$. 10. Auch die Respiration hort während dieser Periode auf, wie die Versuche des Verfassers gezeigt haben. Wenn die Schnecken während dieser ganzen Zeit unter Wasser getaucht blieben, starben sie nicht, und es ist bewiesen, dass sie die Luft, welche sich in dem Raume zwischen dem Deckel und dem Thiere befindet, nicht einathmen, denn man fand, wenn diese Luft in der letzten Zeit der Ueberwinterungsperiode aufgefangen und untersucht ward, das gewöhnliche

Verhaltnifs von Sauerstoff in derselben.

V. 11 u. 12. Die thierische Wärme, die selbst im Sommer, wenn Respiration und Kreislauf am lebhaftesten sind, die Warme der umgebenden Athmosphare nicht um einen Grad übertrifft, ist während der Erstarrungs-Monate nicht bemerkbar. Das Thier erfriert, wenn sein Gehäuse nicht mit dem Deckel verschlossen ist, genau bei ebendemselben Kältegrad, wie jeder andere gelatinose Körper; während hingegen diejenigen, welche vollkommen zugedeckelt und mit Erde leicht bedeckt sind, die Strenge des Winters ohne Schaden aushalten. Diefs Vermögen der Kälte zu widerstehen hat indessen seine Gränzen, und es hat sich gezeigt, daß wenn sie einer Temperatur von 16° F. ausgesetzt werden, sie gefrieren; und wenn sie aufthauen, geben sie zwar wieder Lebenszeichen, kriechen sogar, ziehen sich aber schnell in ihre Schaalen zurück und sterben bald nachher. Bei einem niedrigen, sich dem o F. nähernden Grade, sterben sie augenblicklich.

§. 14. Was die übrigen Funktionen dieser Thiere, Nutrition, Secretion und Absorption betrifft, so gaben die Beobachtungen des Verfassers darüber folgende Resultate. Bei der Untersuchung des Mantelsaumes beim Wiederaufleben des Thieres

im Frühjahr, fand sich derselbe standhaft eben so mager und von eben so grauer Farbe, als unmittelbar nach der Bildung des Deckels, zum Beweise, dass die Secretion während des Ueberwinterns stillgestanden. Bei einem dieser Thiere, dem man im Monat Jun. die längern Fühler abgenommen hatte, die bis zum Eintritt der Ueberwinterungsperiode zum Theil reproducirt waren, fand sich im nächsten Frühling, dass die Reproduction während dieser Periode nicht im Geringsten vorgerückt war. In Hinsicht auf die Nutrition und Absorption gelangte der Versasser zu ähnlichen Schlüssen.

y. 15. Es ist demnach erwiesen, dass während des Winters, d. h. 5, 6, 7, 8 oder 9 Monate lang, je nach Klima und Witterung, diese Thiere ohne Beweging, ohne thierische Wärme, ohne Nutrition, Respiration, Circulation, mit Einem Worte: aller thierischen, organischen und reproductiven Funktionen beraubt, existiren. Diese trübselige Existenz kann in der That nicht eigentlich Leben genannt werden, sondern ist vielmehr nur eine blose Fähigkeit zum Leben bis zur Rückkehr der erfreulichen Frühlingswärme.

§. 16. In unserm Clima verlassen die Schnecken ihren Zustand von Erstarrung mit dem Amfang des Aprils, bald nach dem der Kuckuk sich hören läßt und die Schwalben erscheinen, jedoch mit geringer Abweichung je nach der Witterung. Die Art und Weise wie sie aus ihrem Gefängnisse hervorgehen, ist einfach und leicht zu begreifen. Die in den verschiedenen Zellen enthaltene Luft, welche das Thier, indem es sich nach der Bildung des Deckels immer tiefer in das Innere des Gehäuses zurückzog, ausgeathmet hatte, wird

nun wieder eingeathmet, und jede besondere hautige Scheidewand wird durch den Druck des hintern Theils des durch den Mantel hervorgestreckten Fusses durchbrochen. Wenn dieser an den Kalkdeckel kommt, macht das Thier seine letzte Anstrengung, sprengt und löset ihn am stumpfsten Winkel ab. Indem es hierauf nach und nach den Rand des Fusses zwischen Schaale und Deckel hineinschiebt, hebt es diesen auf und bricht ihn weg. Nun kommt das Thier heraus, kriecht und beginnt sogleich zu fressen, mit einem Appetit, der ohne Zweifel durch ein sechs- oder sieben-

monatliches Fasten erregt worden ist ").

0. 17. Aus den Versuchen des Hrn. G. erhellt, dass die Rückkehr der Warme nicht allein hinreichend ist, diese Thiere wieder zu beleben. Denn wenn sie während des Winters einer trocknen Wärme von 60-1000 mehrere Tage, ja Wochen lang ausgesetzt wurden, so kam doch nicht Eine zum Vorschein; während hingegen diejenigen, welche in ein tiefes Gefäls gelegt waren, dessen gewöhnliche Temperatur 500 betrug, im April oder zu Anfang Mai's hervorkamen, ohne dass die Temperatur erhöht war. Andere aber, welche in Wasser gesetzt waren bei einer Temperatur von 77° zerbrachen in zwei oder drei Tagen ihre Deckel und kamen hervor. Dieser Versuch hatte gleichen Erfolg, wenn er im Januar oder im April angestellt wurde, und

^{*)} Ich kann nicht annehmen, dass das lange Fasten irgend etwas zu Erregung des Appetits bei diesem Thiere bei-tragen mag, wenn ich bedenke, daß es während seiner ganzen Ueberwinterung im Zustande eines vorübergehen-den Todes sich befindet, und weder Secretion, Wärme-erzeugung noch irgend eine andere zehrende Function

wenn die Temperatur 60° oder 70° war; und es ist ausgemacht, dass die Feuchtigkeit zu ihrer Wiederbelebung so nothwendig ist, dass wenn zwei dieser Thiere nahe beieinander das eine in Regenwasser, das andere unter ein Glas gesetzt werden, dieses ohne irgend einen Versuch zu machen um sein Gefängnis zu verlassen, liegen bleibt, noch lange nachher, nachdem das andere seinen Deckel gebrochen und seine Funktionen wieder angetreten hat. Es erhellt also aus diesen Thatsachen, dass die Rückkehr des Frühlings mit Wärme und Feuchtigkeit in Verbindung ihre Wie-

derbelebung bewirkt.

18. Der Verfasser sucht hierauf die Umstände zu bestimmen, durch welche die Wiederbelebung verspätet werden kann; und er findet, dass diess zuverlässig zu bewirken ist, wenn man sie beständig einer trocknen Warme aussetzt, wodurch er einige sogar bis zum October abhielt, ihre Deckel zu durchbrechen. Wenn sie dann in Wasser gelegt wurden, lebten sie sicher auf, allein sie waren sehr schwach und starben endlich. Ubgleich der Verfasser sie fast 12 Monate lang in diesem Zustande erhielt, so glaubt er doch nicht, dass der Zustand wirklicher Erstarrung über die gewöhnliche Periode des Ueberwinterns hinaus fortdaure, sondern er meint, dass das Herz und andere Organe bis auf einen gewissen Grad ihre Funktionen wieder anfangen, welches er daraus beweiset, dass sie nachher immer so abgeschwacht gefunden werden.

§. 19. Diese Umstände führen zu der Betrachtung der Thatsache, dass die Schnecken während der großen Sommerhitze sich in ihre Gehäuse zurückziehen und die Mündung mit einer

Haut verschliessen. In diesem Zustande bleiben sie Tag und Nacht, so lange die trockne Hitze anhalt, aber so wie ein Regenschauer fallt, brechen sie ihren Deckel und kriechen umher; und diess geschieht so lange, als der Boden gewässert ist.

(Wird fortgesetzt.)

V.

Veber das alte Rubinglas, von C. Brunner, Prof.

Die Meinung, daß die Kunst der Glasmalerei verloren gegangen sei, ist ziemlich allgemein.
Dieselbe ist aber wohl unrichtig. Diese Kunst
wird seltener ausgeübt, weil ihre Produkte nicht
mehr so gesucht sind als vormals und nicht mehr
so theuer bezahlt werden. Ganz gewiß würde
man aber heut zu Tage bei der, in allen Stücken
so großen Vervollkommnung der auf Chemie sich
gründenden Künste, mit wenig Mühe alles was
die Maler des 15ten und 16ten Jahrhunderts leisteten, eben so gut und noch weit besser zu
Stande bringen, wenn die Arbeit hinlänglich belohnend wäre.

Diejenige Farbe, welche immer am schwierigsten war, rein und schön hervorzubringen, ist
die rubinrothe, welche auf den meisten gemalten
Fensterscheiben jener Zeit in so ausgezeichneter
Schönheit angetroffen wird. Kunkel soll im Besitze des Geheimnisses gewesen seyn, dieselbe