

Die rein chemische Seite der Frage ist in den Veröffentlichungen Weyl's schlecht weggekommen. Letzterer behauptet, dass das Safransurrogat 40 Proc. „Ammoniak“ enthalte. Wir wollen daraus keine weiteren Schlüsse ziehen und das Wort Ammoniak einfach durch „Salmiak“ — denn so soll es ja wohl heissen — ersetzen. Aber auch diese, von uns nicht unwesentlich corrigirte Behauptung, ist unrichtig, wie Weyl durch Erwärmen einer Probe mit Kalilauge sehr leicht hätte einsehen können. Was an dieser Stelle die Mittheilung der interessanten und wichtigen „Entdeckung“ soll, dass im Mageninhalt des Kaninchens sich Chlorophyll vorfindet, ist uns nicht recht begreiflich, war doch das Kaninchenfutter chlorophyllhaltig. Weyl sagt ferner: „aus der alkalischen Lösung des Dinitrokresols kann man letzteres durch Säuren in gelben Krystallen abscheiden und event. wägen. Dieselben sind stickstoffhaltig.“ Ist Herrn Weyl dabei nicht der Gedanke gekommen, auch nur einmal eine Farbenreaction zu versuchen? oder hat derselbe nicht daran gedacht, dass die Thatsache, stickstoffhaltige Krystalle gefunden zu haben, auch eine Erklärung darin finden könnte, dass die Nahrung der Kaninchen stickstoffhaltig ist? Nach alle diesem wundern wir uns nicht mehr darüber, dass Herr Weyl den Beweis zu führen unternimmt, dass Pikrinsäure und Dinitrokresol durchaus ähnliche Stoffe seien. Die Ähnlichkeit liegt ja allerdings darin, dass beide Verbindungen Phenole sind, unserer Meinung nach sind aber die Unterschiede sehr bedeutende, denn „abgesehen von der relativen Stellung der Gruppen im Benzolkern sind sie nur dadurch verschieden, dass die Pikrinsäure 3 Nitrogruppen enthält, während das Safransurrogat nur deren 2 besitzt. Ferner ist das Kresolderivat um eine Methylgruppe reicher, als die Pikrinsäure.“ Nach Dr. Weyl ist „Martiusgelb“ dasselbe wie „Naphtolgelb“. Der kleine von Weyl übersehene Unterschied ist folgender: Martiusgelb ist das Kalk- bez. Ammonsalz des Dinitronaphtols, Naphtolgelb dagegen das Kaliumsalz der Dinitro- α -Naphtolmonosulfosäure. Dass Martiusgelb ungiftig wirkte bei den Weyl'schen Versuchen, erklärt sich leicht daraus, dass letzteres ungelöst gegeben wurde und dass es im Magensaft unlöslich ist. Wird aber das Martiusgelb, wie z. B. im Liqueur, gelöst dem Organismus zugeführt, so dürften die Resultate anderer Natur sein.

Als weiterer auffallender Mangel in genannter Veröffentlichung Weyl's ist das Fehlen der anatomischen Diagnose in den

Sectionsprotokollen der mit Dinitrokresol vergifteten Thiere zu betrachten. Für die Frage nach der Verwendbarkeit des Präparates zum Färben der Nahrungsmittel ist es aber von grundlegender Wichtigkeit zu wissen, welche pathologische Veränderungen dasselbe im Organismus hervorbringt. Dieser Mangel ist auch von Seiten der Interessenten in der Dinitrokresolfrage nicht unbeachtet geblieben; er stellt den Punkt dar, an welchen der Hebel der Kritik anzusetzen ist. Gleichzeitig zeigt er uns den Ausgangspunkt für weitere Versuche.

Zu meinen Versuchen stand mir Safransurrogat der Firma Schuster & Co. in Leipzig in Originalverpackung zur Verfügung. Ich trat der Frage, wieviel Dinitrokresol das Präparat enthielt, nicht näher und begnügte mich mit der Sicherheit, jenen Körper vor mir zu haben, welcher sich im Handel als Safransurrogat befindet. Und ob eben dieses giftig sei, ist ja der Gipfelpunkt der Streitfrage. Ich betone von vornherein, dass ich die Resultate Weyl's im Allgemeinen bestätigen, in mancher Richtung sogar erweitern kann. Meine zahlreichen Versuche, von welchen ich nur einen Theil hier anzuführen gedenke, haben sämmtlich das gleiche Ergebniss gehabt. Ich gruppire dieselben in der Weise, dass ich zunächst über die Fälle berichte, in welchen das Mittel per os verabreicht wurde, schliesse diesen die Injectionen der Lösung in die Vene und den letzteren den Bericht über subcutane Application an. Alle diese Versuche beziehen sich auf einmalige Gabe; am Schlusse der Aufstellung komme ich auf längere Zeit fortgesetzte Fütterung mit kleineren Dosen Dinitrokresols zu sprechen.

Ich lasse einen Auszug aus meinen Versuchs- und Sectionsprotokollen folgen.

1. Kaninchen, 1600 g schwer, erhält 0,4 g Safransurrogat (= 0,25 auf 1 k Kaninchen) in etwa 50 cc Wasser gelöst durch die Schlundsonde.

Unmittelbar nach der Eingabe verhält sich das Thier normal, athmet 120 mal in 1 Minute.

Nach 45 Minuten. Das Thier hat sich bis jetzt mit wenig Unterbrechung in normaler Weise verhalten. Allmählich ist der Kopf gesunken, bis er den Boden berührt. Die Vorderbeine des Thieres vermögen die Last der Schultern nicht mehr zu tragen, sie weichen seitlich aus, bis sie seitlich rechts und links fast senkrecht zur Richtung der Körperachse ausgestreckt sind. Der Kopf kommt dadurch mit der ganzen Unterkieferseite auf den Boden zu liegen. Die Respiration ist sehr verlangsamt, die Expiration krampfhaft. Durch jede Berührung des Thieres wird ein kurzer Krampfanfall ausgelöst.

Nach 50 Minuten. Es besteht Exophthalmus. Cheyne-Stokes'sches Athemphänomen. Das Thier ist auf die Seite gefallen.

Nach 1 Stunde 40 Minuten tritt der Tod ein. Der Kopf ist weit zurückgebeugt; Extremitäten mässig gestreckt.

Die Section wurde 24 Stunden p. m. vorgenommen und ergab folgendes Resultat. In der Gegend des Magens, und zwar nur in dieser, sind sämtliche über dem letzteren liegenden Schichten bis auf die äussere Hautdecke intensiv gelb gefärbt, während das Mageninnere und der Mageninhalt wenig gelb erscheinen. Die Gefässe des Magens und Darmes sind stark injicirt. Die Magenschleimhaut ist sehr matsch und löst sich leicht in Fetzen ab. Die Coniunctiva bulbi ist gelb gefärbt; Gehirn hyperämisch.

2. Kaninchen, 1100 g schwer, erhält 0,275 g Safransurrogat in derselben Weise wie 1. Vor der Eingabe 125 Respirationen in der Minute.

Nach 12 Minuten. Der Kopf liegt mit der Unterkieferseite auf; die Vorderbeine sind nach der Seite ausgewichen. Sehr angestrenzte Respiration. Extremitäten anscheinend motorisch und sensibel gelähmt.

Nach 20 Minuten 51 keuchende Respirationen in einer Minute.

Nach 1 Stunde 5 Minuten. Tod unter Streckkrämpfen der Extremitäten. Der Kopf ist weit in den Nacken gebeugt. Nach 30 Minuten ist die Todesstarre stark entwickelt.

Section 24 Stunden p. m. Haut in der Magen- gegend gelb gefärbt. Magenschleimhaut brüchig. Im Herzbeutel findet sich eine kleine Menge deutlich gelb gefärbter Flüssigkeit. Gehirn hyperämisch.

3. Kaninchen, etwa 1000 g schwer, erhält 0,25 g Safransurrogat, wie die beiden vorgenannten.

Vor der Eingabe: 104 Athemzüge in 1 Minute. Pupille weit.

Nach 15 Minuten. Respiration angestrengt. Das Thier wird unruhig.

Nach 20 Minuten. Der Kopf liegt in oben geschilderter Weise auf dem Boden auf. 76 Respirationen in 1 Minute.

Nach 30 Minuten. 44 Athemzüge in einer Minute.

Nach 1 Stunde. Das Thier athmet aufs Äusserste angestrengt. In Folge der accessorischen Athemmuskeln macht der Kopf „Nickbewegungen“.

Nach 3 Stunden 20 Minuten. Tod.

Section 10 Minuten p. m. Leichenstarre. Das Thier hat etwas intensiv gelb gefärbten Harn entleert. Bauchdecken gelb gefärbt, ebenso die Därme, der Magen dagegen nur in der Pars pylorica. Gastritis.

4. Kaninchen, 1750 g schwer, erhält 0,25 g Safransurrogat ($\approx 0,14$ g auf 1 k Körpergewicht) in Wasser gelöst durch die Schlundsonde. 128 Respirationen in 1 Minute.

Nach 15 Minuten. Expiration erschwert.

Nach 25 Minuten. Das Thier lässt stark gelb gefärbten Harn. Bewegungen sehr unsicher.

Nach 30 Minuten. Der Kopf sinkt zu Boden, dann zur Seite. Extremitäten gestreckt.

Nach 38 Minuten. 60 sehr erschwerte Athemzüge in 1 Minute.

Nach 1 Stunde 20 Minuten. Tod.

Section 10 Minuten p. m. Magen stark gelb gefärbt. Gastritis. Schleimhaut löst sich in Fetzen ab. Gehirn hyperämisch.

5. Hund, 11200 g schwer, erhält 2,8 g Safransurrogat ($\approx 0,25$ g auf 1 k Körpergewicht) in einem Stück Pferdefleisch verpackt.

Schon nach wenigen Minuten erbricht das Thier, frisst jedoch die erbrochenen Massen wieder auf. Die Grösse des Verlustes an Substanz ist nicht zu bestimmen. Das Thier ist übrigens munter, springt umher; 28 Respirationen in einer Minute.

Nach 40 Minuten erbricht das Thier die ganze Masse wieder; es wird sehr unruhig, hat mehrfach Diarrhöen, wobei ein wässriger, schleimiger Koth entleert wird. Nachdem besteht lebhafter Drang zum Kothlassen. 132 Respirationen in 1 Minute. Krämpfe, die sich in Zuckungen des ganzen Körpers äussern, so dass das Thier den Eindruck macht, als ob es erschrecke. Fortdauernd lebhaft Unruhe.

Nach 50 Minuten. Sehr starker Krampfanfall. Streckkrämpfe der Extremitäten. Das Thier wirft sich auf den Rücken, hält den Kopf stark in den Nacken gebeugt. Die Zunge ist nicht mehr gelb gefärbt. Nach abgelaufenem Anfall, der etwa 10 Minuten gedauert hat, liegt das Thier ruhig.

Nach 1 Stunde 7 Minuten. Heftiger Krampfanfall; Laufbewegungen. Die Zunge hängt seitlich heraus. Sensibilität erhalten. Respiration keuchend. Der etwa 5 Minuten dauernde Anfall ist nicht so heftig, als der vorhergehende. Nach demselben liegt das Thier ruhig; athmet keuchend.

Nach 1 Stunde 17 Minuten. Das Thier springt plötzlich auf und sieht starr nach einem Punkte an der Wand, als ob es eine Vision hätte. Dann fällt es plötzlich zur Erde, kommt auf den Rücken zu liegen mit starr an den Leib gezogenen Beinen. Nachdem der Tonus ausgelöst ist, macht das Thier Laufbewegungen. Nach Ablauf des etwa $\frac{1}{2}$ Minute dauernden Krampfanfalles liegt das Thier ruhig. 26 keuchende Athemzüge in 1 Minute; Expiration besonders angestrengt. Von Zeit zu Zeit treten noch Zuckungen des ganzen Körpers auf, die sich am besten mit dem „Zusammenfahren“ beim Erschrecken vergleichen lassen.

Nach 1 Stunde 39 Minuten springt das Thier plötzlich unter den Erscheinungen heftiger Angst auf; es kommt jedoch nicht zum Anfall.

Nach 1 Stunde 45 Minuten. Das Thier hat sich erholt. 56 mässig beschwerte Respirationen in einer Minute.

6. Katze. Von den Därmen eines am vorhergehenden Tage mit Safransurrogat vergifteten Kaninchens frisst eine junge Katze.

Dieselbe verfällt bald in Krämpfe, welche den oben geschilderten entsprechen. Laufbewegungen. Uhrzeigerbewegungen. Die Anfälle kehren in kurzen Pausen wieder; der Tod tritt etwa 10 Stunden nach dem ersten Anfall ein.

Section. Magen und Darm gelb gefärbt, Gefässe stark injicirt. Hyperämie des Gehirns.

7. Kaninchen, 1570 g schwer, erhält 0,1 g Safransurrogat ($\approx 0,06$ g auf 1 k Gewicht) in etwa 20 cc Wasser gelöst in die Vena jugularis injicirt. Unterbindung. Naht. Das Thier wird schnell vom Operationstisch abgelunden, ist aber

am Ende dieser Behandlung bereits gelähmt. Pupille reactionslos. In 1 Minute 12 Respirationen. (Cheyne-Stokes'sches Phänomen.) Nach je 8 Athemzügen besteht eine Athempause von etwa 7 Sekunden. Nach 16 Minuten Tod. Extremitäten gestreckt, Kopf in den Nacken gebeugt.

Section. Gehirn hyperämisch. (Im Herzen keine Luft.)

8. Kaninchen, 2800 g schwer, erhält 0,7 g Safransurrogat in Wasser gelöst subcutan injicirt. 132 Respirationen in 1 Minute.

Nach 2 Minuten liegt das Thier mit zur Seite gestreckten Vorderbeinen am Boden, der Kopf mit der Unterkieferseite auf. Expiration krampfhaft.

Nach 4 Minuten Krampfanfall.

Nach 7 Minuten sehr heftiger Krampfanfall. Das Thier wirft sich etwa 0,3 m in die Höhe, liegt dann, als ob es sich im Lauf befände, die Beine vor- bez. zurückgestreckt, den Kopf im Nacken. Pupillen stark erweitert. Cheyne-Stokes'sches Phänomen. Athempausen von 7 bis 9 Sekunden Dauer.

Nach 13 Minuten Tod. Section unmittelbar p. m. Es ist anscheinend nur eine kleine Menge der injicirten Lösung resorbirt. Gehirnhyperämie.

9. Kaninchen, 2380 g schwer, erhält 0,58 g Safransurrogat in Wasser gelöst subcutan injicirt.

Nach 24 Stunden. Respiration erschwert.

Nach 35 Minuten. Krämpfe. Nach 50 Minuten. Tod. Section. Es ist anscheinend nur eine kleine Menge resorbirt. Gehirnhyperämie.

10. Hund, 8050 g schwer, erhält 2,01 g Safransurrogat in Substanz in eine Hauttasche gebracht. Nacht.

Nach 1 Stunde wird das Thier unruhig, scheint Schmerzen an der Wunde zu haben. 40 erschwerte Athemzüge.

Nach 1 Stunde 5 Minuten. Das Thier geht eigenthümlich steif, mit den Hinterbeinen breit-spurig.

Nach 1 Stunde 40 Minuten. Erbrechen von gelb gefärbten schleimigen Massen. (Die gelbe Farbe dürfte daher rühren, dass das Thier die Umgebung der Wunde, in welcher sich geringe Mengen des Farbstoffes befinden, abgeleckt hat.)

Nach 1 Stunde 55 Minuten. Zweimaliges Erbrechen von nicht gelb gefärbten Massen.

In der auf den Versuchstag folgenden Nacht hat das Thier noch öfters nicht gelb gefärbte Massen erbrochen. Der gelassene Harn ist tief gelb bis orangefarben. Das Thier ist anscheinend schwer krank, matt, zeigt keine Fresslust. Am Tag nach der Operation nimmt das Thier viel Wasser auf, erbricht dasselbe jedoch meist sogleich wieder.

Die Respiration ist deutlich erschwert. Erst nach Ablauf von 3 Tagen erscheint das Thier wieder völlig gesund. Die Wunde ist aufgerissen, nicht mehr gelb gefärbt, granulirt mässig.

11. Es soll der Versuch gemacht werden, ein Thier längere Zeit mit kleinen Dosen des Farbstoffes zu füttern.

Ein Hund, 7120 g schwer, erhält 0,1 g Safransurrogat, in Wasser gelöst, seiner gewöhnlichen, aus gemischter Kost bestehenden Nahrung zugefügt. Obgleich das Thier 24 Stunden bevor es dieses Futter vorgestellt bekam, hungern musste,

berührte es die mit Safransurrogat versetzte Nahrung auch innerhalb der nächsten 3×24 Stunden nicht.

Ebenso verhielt sich ein zweiter Hund der gleichen Kost gegenüber. Das erstgenannte Thier, jetzt nur noch 7100 g schwer, erhält täglich 0,1 g Safransurrogat in ein Stück Fleisch verpackt, welches es fast ohne zu kauen verschlingt und bekommt dann sogleich seine gewöhnliche Kost.

Nachdem dasselbe innerhalb 29 Tagen 2,4 g Safransurrogat eingenommen und ausser ziemlich beträchtlicher Abmagerung keine Vergiftungssymptome zeigte, verfällt das Thier plötzlich, etwa 3 Stunden nach der letzten Gabe des Safransurrogates, in klonische Krämpfe, derselben Art, wie diejenigen der übrigen mit dem Farbstoff vergifteten Thiere. Laubbewegungen, Uhrzeigerbewegungen und Rotationen um die Körperachse dauern, unterbrochen von mehr weniger heftigen allgemeinen Krämpfen, etwa 2×24 Stunden an, worauf der Tod des Thieres eintritt.

Section. Gewicht der Leiche 5950 g. Kein Fettpolster mehr vorhanden. Muskulatur noch ziemlich gut entwickelt. Herz, Leber, Milz normal. Im Magen befindet sich neben unverdauten Speiseresten eine dickflüssige, schwarzbraune Masse, welche zum grössten Theil aus Blut besteht, welch letzteres einer Ulceration der Magenschleimhaut entstammt. Die Gefässe des Magens sind enorm blutreich; an vielen Stellen sind Blutungen in die Mucosa vorhanden. Die Schleimhaut des Duodenum ist sulzig verdickt und braunroth verfärbt. Nieren normal. Das Gehirn ist sehr stark hyperämisch.

12. Hund, 11200 g schwer, (derselbe, welcher etwa 5 Wochen vorher zu Versuch 5 verwendet wurde) hat wie das vorige Thier innerhalb von 29 Tagen 2,4 g Safransurrogat erhalten. Das Thier ist stark abgemagert; die Haare sind zum Theil gelb gefärbt. Übrigens ist an demselben bis jetzt eine Störung nicht zu bemerken.

Nach den Resultaten aller oben angeführten Versuche ist das Safransurrogat ein Stoff, welcher die Magenschleimhaut heftig angreift und zu so intensiven Gehirnreizungen führt, dass die Thiere schon nach Eingabe verhältnissmässig kleiner Dosen desselben unter Krämpfen erliegen. Es darf demnach als feststehend angenommen werden, dass dasselbe auch auf den menschlichen Organismus in ähnlicher verheerender Weise einwirkt, wobei an dieser Stelle noch besonders darauf hingewiesen werden soll, dass auch der längere Zeit fortgesetzte Gebrauch kleinerer Dosen die Gesundheit zu schädigen im Stande ist.

Somit kann es keinem Zweifel unterliegen, dass das Safransurrogat (Dinitrokresolkalium), welches in ausgedehntem Maasse zum Färben von Nahrungsmitteln (Nudeln, Butter, Paniermehl, Liqueur u. dgl.) verwendet wird, aus der Reihe der zur Verwendung gesetzlich erlaubten Farben zu entfernen ist.