

Ein Ptomain aus giftigem Käse.

Von

Prof. Dr. Victor C. Vaughan.

(Der Redaktion zugegangen am 7. December 1885.)

Im Jahre 1883—84 wurde dem Gesundheitsamt im Staate Michigan Anzeige gemacht von einer plötzlichen und heftigen Erkrankung von ca. 300 Personen in Folge des Genusses von Käse. Die ersten Krankheitssymptome waren meistens schon nach 2—4 Stunden aufgetreten, einige Personen erkrankten erst nach 8—10 Stunden und dann nur sehr leicht. Der anwesende Arzt berichtet, dass die Heftigkeit der Erkrankung im Verhältniss gestanden habe zur Quantität des genossenen Käse, dass keine Person jedoch von der Einwirkung des Giftes verschont geblieben sei.

Einer der Physikatsberichte giebt in Betreff der Symptome Folgendes an: «Jede Person, welche von dem Käse genossen hatte, erkrankte heftig unter Erbrechen von anfangs dünnen, wässerigen, später consistenteren, röthlich gefärbten Massen; zu gleicher Zeit entleerten die Patienten diarrhöische, wässrige Stühle. Schmerzen waren nur in der Magengegend vorhanden, die Zunge anfangs weiss belegt, später roth und trocken. Puls weich und unregelmässig, Gesicht bleich mit ausgesprochener Cyanose. Bei einem kleinen Knaben, dessen Zustand sehr bedenklich war, zeigten sich über den ganzen Körper verbreitete blaue Flecken.»

Trockenheit im Halse und das Gefühl des Zusammengeschmürtseins in der Kehle gehörten zu den ersten Erscheinungen, in einigen Fällen kam noch eine nervöse Abgeschlagenheit dazu.

Obgleich nun die Krankheitssymptome bei einigen Personen so ungemein heftig zum Ausbruch kamen, war doch kein letaler Ausgang zu beklagen. Von den zuerst herbeigerufenen Aerzten glaubten einige es mit einer Arsenikvergiftung zu thun zu haben und verordneten demgemäss Eisenoxydhydrat, andere beschränkten sich auf Gaben von Alkohol und Excitantien und verhielten sich bei den weniger Besorgniss erregenden Fällen rein expectativ.

Alle 300 Erkrankungsfälle waren verursacht durch 12 Käse, von denen 9 in ein und derselben, die übrigen 3 in 3 verschiedenen Meiereien fabricirt waren.

Es war mir möglich, von allen Käsen mir zu verschaffen (von 10 allerdings nur wenig, von den übrigen beiden jedoch ungefähr je 18 Kil.). Die Käse waren vollkommen vorschriftsmässig gemacht und an ihnen durchaus nichts Auffälliges durch Geruch oder Geschmack zu bemerken; jedoch zeigten sich auf der frischen Schnittfläche zahlreiche Tröpfchen einer schwach opalescirenden Flüssigkeit, die blaues Lakmuspapier sofort intensiv röthete. Obgleich ein Mensch an den Käsen nichts Besonderes am Geruch bemerken konnte, so wusste doch ein Hund sowohl wie eine Katze sehr sicher den guten Käse vom giftigen zu unterscheiden: Legte man den Thieren beide vor, so suchten sie sich stets den guten aus, ohne jedoch den giftigen, wenn man ihnen denselben allein vorlegte und sie hungrig waren, zu verschmähen.

Fütterungsversuche an Hunden und Katzen hatten keinen Erfolg; eine Katze, die ich 7 Tage lang bei giftigem Käse und Wasser hungern liess, zeigte, obgleich sie von dem Käse gefressen hatte, durchaus nichts Abweichendes von der Norm, weder während, noch nach Ablauf dieser 7 Tage. Die sorgfältigste Section ergab durchaus nichts, nicht einmal die Magenschleimhaut schien angegriffen zu sein. Aus dem, was ich bis jetzt über das Gift weiss, habe ich die Ueberzeugung gewinnen können, dass es in reichlichen Dosen bei niederen Thieren eine Einwirkung zeigen wird.

Mein College Dr. Sternberg, ein geübter Bacteriologe, untersuchte den Käse mikroskopisch und fand in den oben erwähnten opalescenten Tropfen zahlreiche Micrococcen; Impfversuche an Kaninehen ergaben negative Resultate.

Es ist mir nach vielen Versuchen gelungen, aus dem Käse eine giftige Substanz zu isoliren. Zunächst konnte ich constatiren, dass eine durch Extrahiren mit Alkohol und nachherigem Verdunsten des Auszuges bei niederer Temperatur erhaltene Substanz bei mir selbst Trockenheit im Hals, Nausea und Diarrhoe hervorrief; ich schloss hieraus, dass das Gift chemischer Natur sein musste, und nicht lebende Organismen. Darauf stellte ich fest, dass der wässerige Auszug des Käses das Gift enthielt; verdunstete man jedoch den Wasserauszug auf dem Wasserbad, so war der Rückstand nicht giftig, mithin das Gift flüchtig bei oder unter 100° C.

Den Wasserauszug, der stark sauer war, versetzte ich mit Natronlauge im Ueberschuss und extrahirte mit Aether, den Aetherauszug liess ich in der Kälte verdunsten, löste den Rückstand in Wasser, extrahirte wieder mit Aether und brachte diesen letzten Aetherauszug einige Stunden in's Vacuum über Schwefelsäure, worauf sich nadelförmige Krystalle ausschieden. Wenig von diesen Krystallen (die man mit unbewaffnetem Auge erkennen konnte) mir selbst auf die Zungenspitze gebracht, riefen eine scharfe, brennende Empfindung hervor, es folgte bald Trockenheit im Halse, das Gefühl des Zusammengeschnürtseins und Uebelkeit. Ein Tropfen Flüssigkeit von zerflossenen Krystallen verursachte ausser den ebenerwähnten Symptomen diarrhöische Ausleerungen. Ich wiederholte mehrere Male diese Versuche, und zwar nicht allein an mir selbst, sondern auch an drei von meinen Schülern, die sich in bereitwilliger Weise zu diesem Experiment hergaben.

Ich habe dieser Substanz den Namen Tyrotoxon (Käse-Gift) gegeben. Sie giebt mit Ferricyankalium und Eisenchlorid Berlinerblau, ferner reducirt sie Jodsäure. Die Fällungsmittel der Alkaloide wirken auf das Tyrotoxon nicht ein. Um die Krystalle gut zu erhalten, muss man zuletzt mit

reinem Aether extrahiren, da sonst Verunreinigungen am Gifte haften bleiben und die Krystallisation stören. Die Krystalle haben einen stechenden Geruch, an alten Käse erinnernd, und es mag erwähnt werden, dass dieser Geruch nach Husemann und Boehm auch in giftiger Wurst vorkommt. Lässt man die Krystalle bei gewöhnlicher Zimmertemperatur offen an der Luft stehen, so zersetzen sie sich unter Bildung einer zurückbleibenden organischen Säure, deren Zusammensetzung ich nicht ermitteln konnte. Auf dem Wasserbad verflüchtigt sich das Tyrotoxon rasch unter Entwicklung von Stoffen, welche die charakteristische Trockenheit im Halse und das Gefühl des Zusammengeschnürtseins hervorrufen; das Tyrotoxon ist leicht löslich in Wasser, Aether und Alkohol.

Aus 16 Kil. von einem Käse erhielt ich ca. 0,5 gr. Tyrotoxon, von einem anderen Käse hingegen bekam ich aus derselben Quantität kaum 0,1 gr.; übrigens glaube ich nicht, dass ich sämtliches Gift aus dem Käse extrahirt habe.

Ich bedaure sehr, dass ich nicht die endliche Zusammensetzung dieser Substanz habe bestimmen können, da der Vorrath an giftigem Käse bald erschöpft war; meine weiteren diesbezüglichen Untersuchungen beschäftigen sich mit der Fäulniss der Milch unter verschiedenen Verhältnissen; vielleicht darf ich hoffen, hierbei Näheres über dieses Gift zu ermitteln.

Universität zu Michigan, November 1885.