

Alb. Mousson. — Ueber eine merkwürdige Veränderung an einer Blitzableitung.

(Vorgetragen den 18. Juni 1849.)

Die hier erläuterte Veränderung wurde an der seit 5 Jahren bestehenden, seiner Zeit mit grosser Sorgfalt eingerichteten Ableitung auf dem Bürgerspitale in St. Gallen beobachtet.

Die Leitung besteht in ihrer ganzen Ausdehnung aus Messingseilen, jedes der Seile aus 9 einzelnen Dräthen von 2 Mill. Dicke zusammengesetzt und schwach zusammengedreht. Der Drath kam aus der k. k. Fabrik von Achenrain in Tyrol. Die Leitung geht über 3 von Ost nach West gerichtete Längs- und 4 rechtwinklicht stehende Querfirsten des mit Schiefeln gedeckten Daches weg, und zwar in 1 Fuss Höhe über dem Firste. Sie steht an mehreren geeigneten Stellen mit dem Boden in Verbindung. Da die nach russischer Art construirten engen und starkziehenden Kamine auf den Firsten stehen, so sind die Leitungen über die ihre Oeffnung deckenden und schützenden Eisenplatten durch einen daselbst befindlichen Ring weggezogen.

Die Hauptleitung über den Dachfirsten nach der Länge des Gebäudes, sowie die Ableitungen nach dem Boden zeigen sich ganz unversehrt; hingegen haben, wohl an 20 Stellen, die Zuleitungen zu den Kaminen und auch zwei Querleitungen in der Nähe häufig gebrauchter Kamine, ihre Zähigkeit verloren und eine ungewöhnliche Brüchigkeit erhalten. Die einzelnen Drähte sind, vermuthlich in Folge der Erschütterungen durch den Wind, an verschiedenen Stellen gesprungen, ein Stück aus der Querleitung der östlichen Seite von 2 Fuss Länge wurde sogar ganz herausgebrochen auf dem Dache liegend ge-

funden. Auffallender Weise haben hingegen die Seilstücke, welche unmittelbar auf den eisernen Deckplatten der Kamine weggehen, ihre Ductilität und Festigkeit ziemlich bewahrt.

Die zur Prüfung eingesandten Seilstücke waren, weniger die unversehrten als die brüchiggewordenen, mit einem vom Rauch der Kamine herrührenden schwärzlichen Ueberzuge, auf der einen Seite immer viel stärker als auf der andern überdeckt. Die Drähte zeigten ihre Quersprünge alle auf dieser nämlichen Seite des Seiles, daher nicht neben einander, sondern in der Folge, wie sie durch diese Seite gehen, hintereinander, während die andere, weniger geschwärzte Seite auch weit weniger spröde ist. Einzelne Drähte haben nur einen Sprung, andere 4 bis 5 und mehr, in Entfernungen von oft nur wenigen Linien. Die Quersprünge beginnen alle auf der geschwärzten, zugleich convexen Seite der Drähte, dringen aber nicht immer durch die ganze Dicke derselben ein. Die schon vorhandenen Sprünge waren im Innern mehr oder weniger geschwärzt, oft auch grau gefärbt, wie chemisch verändert; neu gebildete Sprünge hingegen, die man oft schon durch ein einziges Hin- und Herbiegen bewirken konnte, zeigten auf ihren frischen Bruchflächen, den äussersten Rand ausgenommen, keine Veränderung der Farbe und ein ziemlich ähnliches Korn wie die unveränderten Theile. Selbst unter der Loupe war kein Unterschied bemerkbar.

Offenbar sind nur die Stellen umgewandelt, welche häufig und direkt vom Rauche getroffen wurden, da einerseits die Stücke auf den Eisenplatten nicht bedeutend gelitten haben, und andererseits von den Kaminen abliegende Theile der Querleitungen, gegen welche der Rauch bei den vorherrschenden Winden oft schlagen musste,

ebenfalls ergriffen wurden. Dadurch wird jede Vermuthung ausgeschlossen, dass elektrische Ströme, die in grosser Stärke nach Werthheim allerdings die Stärke der Metalldrähte etwas vermindern — irgendwie im Spiele sein könnten. Die Erklärung, die zuerst sich aufdrängt, besteht in der Annahme, dass der Rauch irgend einen Stoff mitführt, der chemisch verändernd, auf die Bestandtheile des Messings wirkte. Zur Heizung wird in den meisten Ofen ein Torf von schlechter Qualität benutzt, der allerdings — was jedoch nicht sehr wahrscheinlich ist — Schwefeldämpfe entwickeln soll; indess zeigt sich die Veränderung gleichfalls in der Nähe der Kamine der Krankenzimmer und der Küche, wo nur Tannenholz verbrannt wird. Wie gesagt zeigen auch die frischen Bruchflächen keine Spur einer chemischen Zersetzung. Diese Umstände scheinen jene Annahme einer chemischen Veränderung zu widerlegen, und es bleibt kein anderer Ausweg, als den vom Rauche der starkziehenden Kamine bewirkten bedeutenden Temperaturveränderungen die merkwürdige Umwandlung zuzuschreiben. Wie beim Eisen lang wiederholte Stösse und Erschütterungen das Gefüge lockern und Sprödigkeit erzeugen, so scheint beim Messing eine tausende von Malen sich wiederholende Erhitzung und Erkältung, die im Winter von $+ 15^{\circ}$ auf $- 10^{\circ}$ gehen mag, in Folge der ungleichen Ausdehnungen und Zusammenziehungen, die Cohäsion vermindert zu haben. Wie bekannt weicht der Messing, als eine Legirung verschiedener Bestandtheile, in seinem Verhalten vom Eisen und Kupfer ab. Hat man ihm durch Bearbeitung eine gewisse Zähigkeit und Ductilität verliehen, so genügt eine einzige Wiedererhitzung, um dasselbe für eine Menge Benutzungen wieder untauglich zu machen, und einige wiederholte Erhitzungen

machen es vollkommen spröde. Was hier der hohe Hitzgrad bewirkt, würde dort durch eine lange Wiederholung schwächerer Erwärmungen und Erkältungen ebenfalls zu Stande gebracht. Damit würde eine Erfahrung in Verbindung stehen, die von einem ganz zuverlässigen Spengler mitgetheilt wurde, dass nämlich Messingdrähte, schon durch blosses langes Liegen an der Sonne, also durch Veränderungen, die höchstens 50° betragen mögen, merkliche Veränderungen in ihrer Zähigkeit und in ihrer Fähigkeit bearbeitet zu werden, erleiden.

Diesen Thatsachen nach kann kaum bezweifelt werden, dass die Brüchigkeit der Blitzableitung in St. Gallen in einer durch Temperaturveränderungen bewirkten mechanischen Auflockerung und nicht in einer chemischen Umwandlung ihren Grund hat. Zugleich wird dadurch dargethan, wie unvollkommen bei solchen Benutzungen Messing als Ersatzmittel für Eisen und Kupfer dient und mit welcher Vorsicht man bei Verwendung dieses Metalles zu Einrichtungen, die auf lange Zeit der Witterung bloss gelegt sind, verfahren muss.

**Hr. Joh. Wild, Ingenieur, über die Aufnahme
der topographischen Karte des Kt. Zürich.**

(Vorgetragen den 2. Juli 1849.)

Sowohl theoretische Untersuchungen als praktische Erfahrungen lehren, dass einer jeden grössern Vermessung eine Triangulation vorangehen muss, theils um alle Blätter der Karte zu einem richtigen Ganzen verbinden zu können, theils zur Erreichung grösserer Genauigkeit, welche durch direkte Messung aller vorkommenden Entfernungen nie erreichbar wäre.