

## Feuerschutzmittel Alaun

EWA DOBROWOLSKA, PAWEŁ KOZAKIEWICZ, MIECZYŚLAW MATEJAK  
Fakultät für Holztechnologie der Warschauer Naturwissenschaftlichen Universität – SGGW

**Abstrakt:** Feuerschutzmittel Alaun : In diesem Artikel haben die Verfasser anhand einiger Veröffentlichungen aus dem 18. und 19. Jh. die damaligen Ansichten über die Eigenschaften von Alaun als Feuerschutzmittel zitiert. Das viel gepriesene Feuerschutzmittel des Altertums und des 19. Jh. hat sich im 20. Jh. als unwirksam erwiesen. Trotzdem hat Alaun einen festen Platz in der Geschichte der Feuerschutzmittel.

**Schlüsselwörter:** Alaun, Feuerschutzmittel, Geschichte

Die Fabrikation von Alaun (lat. Alumen) ist bereits in frühen Zeiten im Orient, im Mittelalter in Italien betrieben worden. Im 16. Jahrhundert entstand in Deutschland das Alaunwerk zu Schemsal, und seitdem hat sich die Fabrikation namentlich in der Rheinprovinz immer mehr entwickelt. Brockhaus [1898].

Nach Gautsch [1891] wurde Alaun zum Schwebbrennbarmachen von Holz schon im Altertum verwendet.

Alaun wurde schon im Jahre 1739 von Faggot zur „Dauererhöhung“ des Holzes vorgeschlagen. Die Hölzer wurden zu diesem Zwecke in die erwärmte Lösung eingelegt, der Erfolg war jedoch nur gering.

Die folgenden Originaltexte beschreiben die Eigenschaften des Alauns gemäss dem Stand der damaligen Wissenschaft.

Nach Faggot [1739] ...Es ist in der Natur bekannt, daß Salz von allerley Sorten vom Feuer nicht angezündet werden könne: zweifels ohne darum, weil keine solche Fettigkeit darinn verhanden, die zum Feuer fangen geschickt ist.

Unter dergleichen Salze kann man auch den Allaun rechnen, welcher sich in der Hitze von der darinn befindlichen wässerigen Feuchtigkeit und Luft aufblähet, nach der Aufblähung aber sogleich wieder zu einem trockenen und kalkigten Wesen zusammen fällt, das vom Feuer nicht verzehret werden kann. Wenn man es so einrichten kann, daß ein solches unverbrennliches Salz die engen Behältnisse und subtilen Löcher des Baumes solcher gestalt einnehmen kann, daß die vorher darinn gewesene Luft daraus weichen muß; so kann das Feuer auf des Baumes öhlichte Theile so lange nicht wircken, als dieselben in des Salzes Schutz und Vormauer eingeschlossen und verwahret sind.

Nun ist bekannt, daß das trockene Holz nicht allein eine Menge Feuchtigkeit in seine kleinen subtilen Löcher einziehe, sondern auch, daß diese Feuchtigkeit das darinn liegende Salz bis auf einen gewissen Theil einschmelze und auflöse; also ist wahrscheinlich daß wenn trocken Holz in solches Wasser eingesenket würde, das einig Salz in sich hegte; so müßte sich das Salz zugleich mit dem Wasser in des Holzes engen Gänge, und subtilen Löcher einziehen. Hat man eines solchen Salzes, von unverbrennlicher Eigenschaft, so viel, als nöthig, so muß auch das Holz, wenn das Wasser ausgetrocknet ist, durch des Salzes Gegenwart von dem Brande und der Entzündung des Feuers befreyet werden...

Beckmann, 1786 in seinen „Beyträge zur Geschichte der Erfindungen“ schreibt folgendes: Der Ursprung des lateinischen Namens alumen, der, wenn ich nicht irre, zuerst bey Columella und Plinius vorkommt, ist unbekannt. Einige leiten ihn von  $\alpha\lambda\mu\eta$ , andere von  $\alpha\lambda\epsilon\mu\mu\alpha$  her und Isidorus hat eine noch unwahrscheinlichere Ableitung. Solte er wohl mit dem besten Alaun aus Aegypten gekommen seyn? Wäre er aus einem griechischen Worte gemacht, so würde er ja wohl von  $\varsigma\pi\tau\eta\rho\iota\alpha$  abstammen. Diese Benennung steht schon im

Herodot, den ich oben angeführt habe, und nichts ist augenscheinlicher als daß er von der zusammenziehenden Kraft, die den beyden vitriolischen Salzen eigen ist, also von ζυφείν, entstanden ist, wie schon Dioscorides, Plinius und Galen angemerkt haben. ...

Als unser Alaun bekant ward, so hielt man diesen für eine Art des alten, und da er reiner und in den meisten Fällen brauchbarer war, so erhielt er bald den Namen Alaun vorzüglich und allein. Die alten Alaunarten aber, welche wahre Vitriole waren, behielten inzwischen zur Schwarzfärberey und zur Arzney Vorzüge, deswegen sich auch die unreinen Substanzen mit ihren alten Namen: Mify, Sory u.s.w. in den Apotheken erhalten haben. Endlich lernte man diese auslaugen und das martialische Salz crystallisiren, welches darauf den neuen Namen Vitriol erhielt. Dieser wird wohl erst im elfen oder zwölften Jahrhunderte aufgekommen seyn, wenigstens weis ich noch keinen älteren Schriftsteller, der ihn gebraucht hätte, anzuführen, als den Albertus Magnus [Alberti Magni opera omnia. Lugduni 1651; ein und zwanzig Foliobände. Band 2 im fünften Buche, de mineralibus cap. 3. Pag 270: Viride etiam, quod a quibusdam vitreolum vocatur]. Schon Agricola hat die Vermuthung, daß die Aehnlichkeit der Vitriol-Crystalle mit Glas diesen Namen veranlasset habe [G. Agricola.lib 3 de natura Fossilium Basileae 1546. Fol \* pag 219:..], eben dieses meynt Vossius und sonderbar ist es doch, daß ihn Plinius gleichsam voraus gefragt hat, denn den blauen Vitriol (den einzigen damals bekannten), sagt er, solte man für Glas halten. [Plin. lib 34 c. 12..].

Indem ich auf den Gebrauch achte, den die alten von ihrem Alaun gemacht haben, so finde ich, daß sie ihn auch angewendet haben, hölzerne Gebäude wider die Entzündung zu sichern; ich merke dieß gelegentlich an, um zu sagen, daß dieser Einfall, den man in unsern Zeiten kostbaren Versuchen unterworfen hat, nicht neu sey. Gellius [Gellius Aulus Noctes Atticeae . lib 15 cap I] erzählt aus einem verlohrenen Geschichtsschreiber, daß Archelaus, ein General der Mithridats, einen hölzernen Thurm mit Alaun überstrichen und dadurch so feuerfest gemacht habe, daß des Sulla Bemühung, ihn in Brand zu setzen vergebens gewesen wäre. Manche haben vermuthet, daß der hierzu gebrauchte Alaun nicht Vitriol, auch nicht unser Alaun. sondern vielmehr Asbest gewesen sey, der oft mit dem Atlas=Vitriol verwechselt wird, wovor schon Theophrast gewarnt hat; aber womit hätte man den Asbest aufgetragen? Wodurch hätte man die Fasern, die sich im Wasser nicht auflösen, an das Holz befestigt? Wie hätte man damit einen Thurm überziehen können ? Ich will lieber glauben, daß ein Anstrich von einer starck-gesättigten Vitriollauge das Feuer etwas habe abhalten können; wenigstens leicht so lange, als eine Uebertünchung von Thon und Mehlkleister, die man in unsern Zeiten kostbarer Versuche Werth gehalten hat. Es scheint auch nicht, daß des Archelaus Erfindung, die sich doch in unsern Kunstbüchern erhalten hat [Wecker de secretis lib. 9.19. pag 445], oft angewendet sey (ich weiss nur noch ein Beyspiel dieses Gebrauchs anzuführen, nämlich aus Ammiani Marcell.lib 20. cap 12...). Denn die Lehrer der Kriegskunst z.B. Aeneas [ Aeneae poliorcet. cap. 34], haben angerathen, das Holzwerk mit Essig zu bestreichen.

Ich komme nun zur Geschichte unsers jetzigen Alauns. Dieser ist wohl gewiß im Orient erfunden worden. Die Zeit der Erfindung kann ich zwar nicht genau bestimmen, aber ich halte sie mit Gewisheit jünger, als das zwölfte Jahrhundert. Denn Johann, der Sohn des Serapionus, der nach dem Rhases lebte, kante noch keinen andern Alaun, als die unreinen Vitriole des Dioscorides [Iohannis Serapionis arabis de simplicibus medicinis opus; edit Othonis Brunfelsii Argentorati 1531. Fol \* cap. 410 pag 276.]

Im Jahre 1834 beschreibt Prof. Lampadius\*) die Eigenschaften des Alauns als Feuerschutzmittel. Obwohl sich Alaun nicht als wirksames Feuerschutzmittel erwiesen hat, ist doch vieles, was Lampadius geschrieben hat, auch heute noch aktuell und wert zitiert zu werden.

Wenn sowohl die Baukunst, als auch die diese Kunst unterstützende Lehren der Physik und Chemie so manche Hülfsmittel zur Verminderung der Feuergefährlichkeit der

Wohngebäude uns darbieten, so müssen wir doch gestehen, daß besonders von den chemischen Hülfsmitteln dieser Art, noch wenig Gebrauch gemacht wurde. Man klagt gegen die häufigen großen Brände, welche ganze Städte in Asche legen, und werden diese neu erbauet, so haben die Polizeibehörden schon Mühe, nur die gewöhnlichen, bekannten Vorsichtsregeln, als Deckung mit Ziegeln anstatt Schindeln u. dergl., ausgeführt zu sehen, noch weniger wird an die chemischen Hülfsmittel zur Feuerabhaltung und Löschung gedacht. Fast scheint es, als hänge man in dieser Hinsicht der Lehre des Islam: Was da brennen soll, darf man nicht verhindern, an; allein bei genauer Erwägung sieht man bald ein, daß mehr der gewöhnliche Schlendrian, Unbekanntschaft mit den genannten Mitteln und Furcht vor Kostenvermehrung beim Bauen die Ursachen dieser Vernachlässigung sind.

In Hinsicht auf die letzten zwei Ursachen halte ich es daher für Pflicht, folgende Anleitung leicht ausführbarer Mittel zur Verminderung der Brände unserer Wohngebäude, theils nach fremden, theils nach eigenen Erfahrungen, zusammen zu stellen und den Aufwand bei dem Gebrauch derselben anzugeben. Die Hülfsmittel zur Verminderung der Entstehung und Fortpflanzung des Feuers in Wohngebäuden sind in drei Ordnungen zu bringen, nämlich:

- 1) Vorsichtsmittel, um den Ausbruch des Feuers zu verhüten.
- 2) Sicherungsmittel, um die leicht brennbaren Theile der Gebäude gegen schnelles Ergreifen durch anspielende Flammen zu schützen.
- 3) Zweckmäßige Löschmittel, vorzüglich bei ausbrechendem Feuer anwendbar.

Mit Uebergang aller bereits bekannten hierher gehörigen Hülfsmittel, welche theils die Baukunst, theils tägliche Erfahrungen im Leben darbieten, will ich nun im Folgenden vor dem Gebrauche der chemischen Hülfsmittel das Nöthige mittheilen.

Was ad. 1. die Verhütungsmittel eines Feuerausbruches durch Selbstentzündung anbetriift, so hat man sich des Aufbewahrens aller solcher Körper, die sich durch längeres Liegen erst erwärmen und dann allmähig bis zum Glühen und Flammen von selbst erhitzen, an feuergefährlichen Orten zu enthalten. Es gehören hierher:

- a) Steinkohlen, Braunkohlen und Torfarten, welche vermöge feiner oder gröber eingemengten leicht oxydirbaren Schwefelkieses sich oft nach Wochen oder Monate langem Liegen entzünden, wie ich unter andern ein Beispiel in meiner Sammlung chemischer Abhandlungen, Band 1., Seite 73., angeführt habe.
- b) Halbverkohlte, vorzüglich fette Oele enthaltende Pflanzenkörper, als gebrannter Kaffee u. Kaffeesurrogate, welche vor dem Brennen mit Oel versetzt werden. Diese entzünden sich am leichtesten, wenn sie gemahlen oder festgepackt aufbewahrt werden. So kam z.B. im Jahre 1802 Feuer auf diese Weise in einer Runkelrüben-Kaffeeabrik zu Bottendorff, in Thüringen, aus. Durch mit Hanföl abgeriebenen Ruß entzündete sich ein im Hafen zu Kronstadt gelegenes Schiff, welches eine bedeutende Menge dieser Farbe geladen hatte.
- c) Alle Thier- und Pflanzenölen, wie die zur Berlinerblau-Fabrikation bestimmten, welche leichtentzündliches Kalium oder Natrium enthalten; frisch bereitete noch kohlenhaltige Soda u. dergl. soll man nie auf Böden, sonder in feuersichern Räumen aufstürzen.
- d) Alle geölten oder gefetteten organischen Faserstoffe und Zeuge, vorzüglich die thierischen, als Wolle, Häute u. dergl. m., können durch längeres Liegen, zumal zusammengepreßt, sich bis zur Selbstentzündung erhitzen.

Bekannter sind die mögliche Erhitzung und Entzündung der zusammengepressten halbtrockenen Vegetabilien, wie z.B. des Heues, so wie die Feuererregung durch gebrannten mit Wasser in Verbindung kommenden Kalkstein: die Wiederentzündung frisch bereiteter Holzkohlen während des Transportes oder bald nach dem Abladen; das Feuerfangen des zu dörrenden Flachses, Hanfes, so wie das Feuerfangen des zu trocknenden Schießpulvers.

Was die Feuerentstehung durch Kalk betrifft, ob z.B. ein mit Kalk beladener Wagen, der, mit Stroh bedeckt, im Freien steht und beregnet wird, in Flammen gerathen könne ? so hat man dafür und dagegen gesprochen. Die Wahrheit ist, daß, wenn gebrannter Kalk mit Wasser in Glühhitze gerathen soll, hierzu gerade ein gewisses Verhältniß von Wasser, welches sich so leicht nicht einfindet, gehört. Ist des Wassers zu viel, so wird die frei werdende Glühhitze wieder durch Wasser und Wasserdampf gebunden; ist desselben zu wenig, so erreicht die Wärme die Glühhitze nicht. Jedoch sahe ich einst, als man in einem chemischen Laboratorio den Beweis führen wollte, daß das bei dem Kalklöschen sich entbindende Feuer kein eigentliches, sondern ein *acidum pingue* oder *principium causticum* sei, mit Schießpulver gemengte gebrannte Austerschalen, mit Wasser angemengt, explodieren und die Umstehenden beschädigen. Eine irrige Ansicht ist es, wenn man glaubt, Flachs oder Schießpulver entzünde sich erst, wenn die Ofenplatten glühen, oder der Trockenofen Risse bekomme. Der Entzündungspunkt dieser Körper tritt schon vor dem Glühen ein.

Ad. 2. Die Sicherungsmittel, um die leicht brennbaren Theile der Gebäude gegen anspielende größere und kleinere Flammen eine Zeit lang zu schützen, betreffend, so sind deren mehrere theils zum Imprägnieren des Holzes und anderer brennbarer Körper, theils zu ihrer Bedeckung vorgeschlagen worden, und gewiß, es ist schon bei ausgebrochenen Feuern Vieles gewonnen, wenn die leicht brennbaren Holztheile eines Gebäudes nicht schnell Feuer fangen, sollte man auch nur 8 bis 10 Minuten dadurch an Zeit zum Löschen gewinnen. Auch wird sich in einem auf diese Weise gesicherten Gebäude, in welchem Feuer ausbricht, das Feuer nicht so schnell verbreiten und die erste Entzündung durch Verwahrlosung schwerer fallen.

Unter den vielen zu einer solchen Schützung vorgeschlagenen Mitteln wähle ich nur diejenigen aus, welche leicht und allgemein zu haben sind und sich auch durch Wohlfeilheit empfehlen. Es sind:

- a) Zum Imprägniren in Verbindung mit nachherigem Anstrich, das schwefelsäurehaltige Alaunwasser.
- b) Zum Imprägniren leicht entzündlicher Körper, die nicht überstrichen werden können, das Alaunwasser allein.
- c) Zum Anstrich, das von mir schon oft in Anwendung gebrachte Gemenge aus Kiesel,, Kalk und Käsemasse.

Zum Imprägniren einer größeren Holzmasse, z.B. eines aufgerichteten und belasteten Dachstuhles, nehme man 1 Centner Alaun, lasse diesen stoßen, und werfe ihn in ein offenstehendes Faß. Man löse den gröblich zerstoßenen Alaun in 8 Centnern, oder 6 Eimern sächs. siedenden Wassers auf, und ist die Lösung abgekühlt, so gieße man unter stetem Umrühren  $\frac{1}{4}$  Centner englische Schwefelsäure hinzu. Man erhält so  $9\frac{1}{4}$  Centner feuerabhaltendes Eintränkwasser von ausgezeichnete Wirksamkeit, mit welchem das Holzwerk zwei Mal mittels eines großen Maurerpinsels zu bestreichen ist.

Die Kosten sind:

1 Centner Alaun . . . . .	6 Rthlr. – gGr.
$\frac{1}{4}$ „ Schwefelsäure . . . . .	1 „ 18 "
Arbeitslohn und Feuerung zum	
Erhitzen des Wassers . . . . .	8 "
Summa	8 Rthlr. 2 gGr.

Um nun mit diesem Eintränkwasser ein weder zu glattes noch zu raues Holz zu bestreichen, werden, meinen mehrmals angestellten Versuchen nach, 3 Loth auf die Leipziger Quadrat – Elle zu einem zweimaligen Anstrich erfordert. Bei der Nachrechnung wird man finden, daß 100 Quadrat-Ellen Holz auf diese Weise zu imprägniren 20 bis 21 Pfund und mit

dem Arbeitslohne höchstens 2 gGr. zu stehen kommen. 1000 Quadratellen eines mittelmäßig rauhen Holzes kosten mithin etwa 20 gGr., und eben so viel eines rauhern Holzes höchstens 1 Rthlr.

Wenn nun das Holz auf diese Weise grundirt ist, so setze man folgenden feuersichernden Anstrich zusammen. Man bringe in ein hölzernes weites Faß 100 Maaß, z.B. Dresdener Kannen, frische magere Käsemasse (hier in Erzgebirge Quark genannt) und 10 Maaß Mehlkalk, lasse dieses Gemenge mit etwa 3 Maaß Wasser tüchtig mittelst eines hölzernen Spatens durcharbeiten, füge alsdann unter stetem Umrühren 10 Maaß Sand hinzu, und gebe dem Gemenge so viel Wasser, als zur Bildung eines dicklichen Anstriches nöthig ist. Je nachdem der Kalk mehr oder weniger wasserbindend ist, wird die zu gebrauchende Wassermenge etwas abweichend sein, welches man bei der Zubereitung dieses Anstriches leicht finden wird. Was die Größe des zu wählenden Sandes anbetriefft, so kann dieselbe, je nachdem der Anstrich glätter oder steinartiger erscheinen soll, verschieden gewählt werden.

Für den gewöhnlichen Anstrich, z.B. des Sparrenwerks, kann man Sand von der Größe des Streusandes wählen; ganz feine, z.B. die Anstriche der Fensterrahmen, bedürfen eines höchst feinen Sandes oder noch besser des Quarzmehls. Man kann nun auch nach Belieben diesen Anstrich mit Farben, als Ocker, Braunroth u.a. Metallfarben versetzen. Auf jeden Fall ist die Masse vor dem Gebrauch durch ein mittleres Drathsieb zu rühren.

Nach genauen, in dem königlichen Siedewerke an der Halsbrücke durch den Herrn Amalgamir-Probirer Müller in diesem Jahre angestellten Versuchen, bedurfte man zum zweimaligen Anstreichen einer Fläche von 100 Quadrat-Ellen nicht gehobelter Brettwand:

32 Näpfchen Quark, à N. 3 Pf. . . . . .	8 gGr. - Pf
8 Maaß Sand, à Fuhre 9 gGr. . . . . .	„ 2 „
8 „ Kalkmehl, à Schfl. 1 Rtl. 4.gGr. 1 „	„ 2 „
Einrühren der Masse und Anstrich,	
1 Schicht zu 5 gGr. . . . . .	5 „ - „
Summa	14 gGr. 4 Pf.

und 1000 Quadrat- Ellen werden daher höchstens den Aufwand von 6 Rthlrn. erfordern.

Bei diesem Versuche wurden auch die ökonomischen Verhältnisse des ebenfalls sehr feuersichern Anstrichs mit Fuchs'schem Wasserglase geprüft, und es ergab sich, daß 100 Quadrat- Ellen Bretterwand mit demselben zwei Mal zu überziehen 1 Rthlr. 5 ggr. 10 Pf., mithin 1000 Quadrat- Ellen über 12 Rthlr. zu stehen kommen.

Daß übrigens der von mir angegebene Anstrich, im Innern der Gebäude auf Holz getragen, außerordentlich gut haftet, kann durch Besichtigung solcher Anstriche im hiesigen königlichen Laboratorio, in dem Rathswaisenhouse, so wie in dem Saale der hiesigen Freimauerloge und dem königlichen Siedewerke an der Halsbrücke nachgewiesen werden, wo dergleichen Anstriche schon mehre Jahrzehnte, ohne feucht zu werden noch abzuspringen, hatten.

Wenn man nun das Holzwerk eines Gebäudes zuerst mit dem Eintränkwasser imprägnirt und sodann mit dem von mir angegebenen Anstrich bedeckt, so erlangt man außer der Feuersicherung noch, daß ein so behandeltes Holz sich länger conservirt.

Zu dem bloßen Imprägniren leichter brennbarer Stoffe, wie z.B. der Vorhänge, der Tapetenwände u.s.w., bediene man sich der mit etwas Gummi versetzten Auflösung von einem Theile Alaun in sechs Theilen Wasser allein, weil die Schwefelsäure allmählig corrodirend auf solche feine Zeuge wirken würde. Hausfrauen werden finden, daß sich alaunte und ein wenig gegummite Vorhänge sehr gut appetiren lassen, und nähert man einem solchen Vorhänge ein brennendes Licht, so wird derselbe nur langsam fortglimmen, aber nie mit Flammen auflodern; ja selbst ein in gummigtes Alaunwasser eingetauchtes, ausgedrücktes und wieder getrocknetes Häufchen Werg oder Baumwolle wird, angezündet, nur glimmen aber nicht brennen

Ad 3. Als feuerlöschende Flüssigkeiten dienen mehre salzige Auflösungen, deren viele allerdings schon längst erprobt sind, als: Muttersohlen der Salinen, Lösungen von Glaubersalz, Kochsalz, Vitriol, Salmiak, sauerm phosphorsauer Kalk u dgl. Es kommt hier vorzüglich auf örtliche Verhältnisse, welche von diesen Mitteln wohlfeil zu haben sind, an. Will man aber ein künstliches Löschwasser vorrätig haben, so ist auch das oben angegebene schwefelsaure Alaunwasser zu empfehlen.

Nach Angabe der vorstehenden Hilfsmittel gehe ich nun zur speciellen Anweisung zu deren Gebrauch über.

Ich nehme an, ein Haus sei neu gerichtet und mit Dachlatten versehen, so warte man einige gute Witterungstage ab, und überstreiche zuerst das ganze Sparwerk und die Latten zweimal mit dem Eintränkwasser und darauf zweimal mit meinem Kalkanstrich. Da sich bei starken Feuersbrünsten und Sturm das Feuer am leichtesten durch die Dächer fortpflanzt, so ist hierdurch schon viel gewonnen. Die gesammten Dielen und andere Theile der Oberböden können auf diese Weise behandelt werden. Zu den Bodendielen, auch welchen man geht, muß der Anstrich mit feinem Sande genommen werden. Es wird dann estrichartig. Zur Dachdeckung selbst empfehlen sich wohl am besten die dünnen leichten und dennoch sehr festen Dachziegel des Hrn. Huffsky in Dresden (Mit Versuchen über die Imprägnirung der Dachschindeln mit feuersichernden Mitteln bin ich noch beschäftigt, und es liegen verschiednen solcher Schindeln im freien der Witterung ausgesetzt).

Erlaubt man die Deckung mit getheerten Papptafeln nach meiner Anweisung (s. dieses Journal B. 6., S. 377. und B.9., S.320) so müssen die Papptafeln alaunt und der erdenreiche Theeranstrich selbst muß mit gebranntem Alaun versetzt werden. Ist das Gebäude gedeckt, so untersuche man alle aus Holz construirten Theile desselben, um die gegen Fangfeuer gesichert vorzurichten, als: Säulen und Bretterschläge in den Viehställen, hölzernes Bretterwerk, bretterne Gallerien der Hintergebäude und alle möglichen hölzernen Verschläge und Zierrathen. Wie oben gesagt, kann man einige derselben mit Farben versetzen. Bei der innern Einrichtung des Hauses kann man mit dieser feuersichern Vorrichtung noch vieles thun. Wandschränke, Kleiderschränke, gröbere Möbel der Vorsäle, Fensterrahmen und Fensterbänke sind eben so mit dem feinem Kalkanstrich zu bedecken. Der Anstrich gleicht dann einer mäßig glänzenden Oelfarbe. Kurz, etwa die feinen Meubles ausgenommen, lasse man in dem Hauptgebäude und den Hinter- und Neben- Gebäuden, wenn sie bretternen Boutiken gleichen, nirgends das Holz unbedeckt oder mit Oelfirnißfarbe unangestrichen. Die Giebel- oder mit Brettern beschlagenen Außenwände der Gebäude können zwar auch, wie es hier in Freiberg an einigen Orten geschehen ist, auf die vorbeschriebene Weise behandelt werden; da diese aber durch strömende Regen und Graupelwetter leiden, so muß der Anstrich (ohne neue Imprägnirung), nach Beschaffenheit der Abwitterung der Masse, von Zeit zu Zeit wiederholt werden. In Theatern, Kirchen, und andern ähnlichen viel Holzwerk haltenden Gebäuden ist dieselbe Behandlung auch, mit Geschmack durch Färbe und Malen vereint, anzuwenden. Auf den Theatern selbst sind besonders die Coulissen nebst Zubehör auf diese Weise zu behandeln.

Die in die Wohn – und Schlafzimmer zu legenden Dielen sind nur auf der untern Seite zu imprägniren und so zu bestreichen; das ganze innere Balkenwesen der Gebäude muß vor dem innern Ausbau feuersichernd behandelt werden. Die Stuben – und andere feine Dielen können nach jedesmaligem Scheuern noch mit Alaunwasser überwaschen werden. Läßt man sie mit glatten Anstrichen überziehen, so nehme man unter die glättenden Wachscompositionen eine angemessene Menge gebrannten und gepulverten Alauns.

Das Imprägniren der Vorhänge, Stuhlkappen, der Haare und des Heues zum Ausstopfen kann auf die angezeigte Weise leicht erfolgen. Mit  $\frac{1}{4}$  Pfund Alaun in 2 Kannen Wasser nebst etwa 2 Loth arabischem Gummi aufgelöst, lässt sich viel einweichen. Was von

einer solchen Lauge nach dem Einweichen und Ausdrücken übrig bleibt, hebe man zu künftigem Gebrauche auf.

Wie weit aussehend auch diese Vorschläge Manchem erscheinen mögen, so bedenke man, was etwa vor hundert Jahren über die Gasbeleuchtung oder über Dampfmaschinen etc. möchte geurtheilt worden sein. Die chemischen und physischen Wissenschaften dürfen nicht ruhen, der gebildeten menschlichen Gesellschaft nützlich zu werden, und wenn Jemand vermuthete, man werde das Sonnenlicht noch durch künstliche Phosphore absorbiren und zur Erleuchtung unserer Zimmer verwenden, so halte ich es nicht für unmöglich.

Hand muß aber an das Werk gelegt werden, und unsere Baumeister müssen, obwohl gegen ihr eigenes Interesse, in die aufgestellten Conservations- und Feuersicherungsmittel eingehen. Mit 100 bis 150 Rthln. Aufwand, bei schon nicht unbedeutenden Wohngebäuden, ist viel zu thun.

Was endlich die salzigen Löschmittel anbelangt, so können sie nur bei dem ersten Ausbrechen eines Feuers nützlich sein, und es können Hausbesitzer sich dergleichen in dichten, mit einem Deckel versehenen Fässern, an einem Orte wo es nicht stark frieren kann, für den Nothfall, mit einem daneben hängenden Feuereimer, aufbewahren. Ortsobrigkeiten haben, um die erste bei einem Feuer erscheinende Spritze damit zu bedienen, solches Löschwasser in dem auf Schlitten ruhenden Wasserfässern, an im Winter bei starker Kälte mäßig zu heizenden Plätzen, z.B. in einem Parterregewölbe des Rathhauses oder sonst wo, vorräthig zu halten. Was von dem Wasser verdunstet, muß von Zeit zu Zeit ersetzt werden, und damit die Fässer nicht durchlassen kann man sie inwendig harzen und auswendig mit schlechtem Lack überziehen. Es ist leicht einzusehen, daß von einem solchen Mittel nur bei dem Aufgehen eines Feuers Gebrauch werden kann. Der sehr mäßige Aufwand für das schwefelsaure Alaunwasser und die Heizung, wird wohl in Rücksicht auf die Nützlichkeit der Anwendung nicht in Betracht kommen.

Im 20. Jh. hat sich erwiesen, daß die Bedeutung von Alaun indessen überschätzt worden sein könnte. Bei Versuchen von Metz 1942 nach dem Lattenschlotverfahren konnte bei einer Salzaufnahme von  $215 \text{ g/m}^2$  im Anstrichverfahren nur eine geringe anfängliche Brennverzögerung festgestellt werden. Die bis zu fünfmal bestrichenen Versuchskörper ( $200$  bis  $215 \text{ g Salz/m}^2$ ) brannten völlig ab.

Auch Versuche von Kristen und Schulze 1935 sowie Schulze, A. und Dohmühl, W. 1939 ergaben keine besonders gute Schutzwirkung des Alauns. Pfanner, Hanns, 1940 wies auf die Schutzwirkung von Natriumaluminiumsulfat (Natronalaun) und von Kaliumchromalaun hin, von denen besonders ersteres Salz unter den Alaunen die beste Wirkung zeigen soll.

\*) Professor der Chemie in Freiberg 1772-1842 Wilhelm August Lampadius hat sich namentlich um die Entwicklung der Hüttenkunde Verdienst erworben. Sein Hauptwerk ist das „Handbuch der allgemeinen Hüttenkunde“ 4 Bde 1817-18. Er veröffentlichte viele meteorologische und chemische Schriften, von denen wohl die wichtigste sein „Handbuch der chemischen Analyse der Mineralkörper“ 1801, 1818, „Grundriss der technischen Chemie zum Gebrauch bei Vorlesungen und Selbstunterricht.“ 1815, „Grundriss des Systems der Chemie“ 1822, „Grundriss einer allgemeiner Hüttenkunde“ 1827, auch die „Kurze Darstellung der vorzüglichsten Theorien vom Feuer“ 1792.

## LITERATURVERZEICHNIS

1. BECKMANN J., 1783-1786: Beyträge zur Geschichte der Erfindungen. Band I. Leipzig im Verlage Paul Gotthelf Kummer.
2. BROCKHAUS KONVERSATIONS-LEXIKON 1898: 17 Bände (Grundlexikon & Supplementband) 14.AUFLAGE, F.A. Brockhaus, Leipzig, Berlin & Wien.
3. FAGGOT J., 1749: Ein Versuch welcher beweiset, daß Holzwerk vom Feuer nicht angezündet werden könne, wenn es vorher ein sal fixum, oder solches Salz in sich gesogen das seiner natürlichen Beschaffenheit nach unverbrennlich ist, herausgegeben von Jacob Faggot. In: Der Königl. Schwedischen Akademie der Wissenschaften Abhandlungen, aus der Naturlehre, Haushaltungskunst und Mechanik, auf die Jahre 1739 und 1740. Aus dem schwedischen übersetzt. Erster Band. Hamburg, bey Georg Christian Grund, und in Leipzig bey Adam Heinrich Halle, 1749.
4. GAUTSCH K., 1891: Das chemische Feuer- Löschen in allen seinen Theilen nach dem heutigen Stand der Wissenstand und Erfahrungen in Wort und Bild. München, Huttler.
5. KRISTEN T., SCHULZE A., 1935: Bericht über Versuche mit geschütztem und ungeschütztem Holz bei Feuereinwirkung. Bauingenieur. Bd. 16. Nr. 21/22 (Sonderdruck). s.252-254.
6. LAMPADIUS W.A., 1834: Anleitung zum Gebrauche der chemischen Hilfsmittel zur Verminderung der Feuersgefahr in unsern Wohnungen. Nach: B.C.R. Prof. W. A. Lampadius. (Aus Erdmann's Journ. für techn. Chemie, Novbr. 1833) Nach Zeitblatt für Gewerbetreibende und Freunde der Gewerbe. 1834.
7. METZ L., 1942: Holzschutz gegen Feuer. VDI – Verlag GmbH. Berlin
8. PFANNER H., 1940: Flammenschutz, Elsners Chem. Taschenbücher Bd. 17, Otto Elsners Verlagsgesellschaft, Berlin (Wien) Leipzig.
9. SCHULZE A., DOHMÖHL W., 1939: Versuche mit „behelfsmäßigen Anstrichmitteln“ zur Herabsetzung der Brennbarkeit von Holz. Dtsch. Öffentl. Rechtl. Versicherung. Bd. 6. s.125.

**Streszczenie:** *Ałun, środek przeciw pożarom.* W artykule autorzy opisali pochodzenie, właściwości i zastosowanie ałunu jako środka służącego do zapobiegania pożarom, na podstawie literatury pochodzącej z 18 i 19 wieku. W artykule szczegółowo cytowana jest między innymi praca prof. Lampadiusa, uznawanego za jednego z wielkich chemików przełomu 18 na 19 wieku, który zalecał stosowanie ałunu jako profilaktycznego a zarazem uniwersalnego środka przeciwpożarowego, zarówno do nasycania tkanin w mieszkaniu, np. firanek, jak i do pokrywania ścian, podłóg oraz całych konstrukcji drewnianych. Jako punkt odniesienia przedstawiono bardziej współczesne poglądy dotyczące ałunu jako antypirenu.

### Corresponding authors:

Ewa Dobrowolska  
Department of Wood Sciences and Wood Protection,  
Faculty of Wood Technology,  
Warsaw University of Life Sciences – SGGW,  
Ul. Nowoursynowska 159,  
02-776 Warsaw, Poland  
e-mail: ewa\_dobrowolska@sggw.pl

Paweł Kozakiewicz  
Department of Wood Sciences and Wood Protection,  
Faculty of Wood Technology,  
Warsaw University of Life Sciences – SGGW,  
Ul. Nowoursynowska 159,  
02-776 Warsaw, Poland  
e-mail: pawel\_kozakiewicz@sggw.pl

Mieczysław Matejak