

**Zeitschrift:** Illustrierte schweizerische Handwerker-Zeitung : unabhängiges Geschäftsblatt der gesamten Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

**Herausgeber:** Meisterschaft aller Handwerke und Gewerbe

**Band:** 30 (1914)

**Heft:** 38

**Artikel:** Die Fehler und Schäden des Holzes

**Autor:** [s.n.]

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-580723>

### 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:** 10.01.2026

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

Zylinderwand eine beträchtliche Wärmemenge auf und wird dadurch spezifisch leichter; es steigt so in einem Rohr zum Wasserbehälter empor, während das in der Kühlanslage abgekühlte Wasser wieder durch die Rohrleitung in den Zylinder tritt und den Kreislauf von neuem beginnt. Soll eine genügende Zirkulation eintreten, so muß eine hinreichende Druckdifferenz vorhanden sein, es muß mit andern Worten eine hinreichend große Kaltwassersäule einer eben solchen Warmwassersäule gegenüberstehen. Hinreichende Druckdifferenzen lassen sich beim Automobil nicht so leicht schaffen. Man verwendet daher auch viel mehr die Wasserkühlung mit Pumpenbetrieb; hier wird das Kühlwasser nach seinem Austritt aus dem Zylinder mittels einer Wasserpumpe in eine Rückkühl-anlage hineingepumpt und erhält so einen rascheren Umlauf, als dies bei der Thermosiphonkühlung zu erreichen ist. Als Pumpen dienen gewöhnlich sogenannte Rotationspumpen, die weder Kolben noch Ventile aufweisen. Der Antrieb der Pumpen erfolgt durch eine Welle, die

namentlich schädigen die vielseitige Verwendbarkeit des Holzes die durch das Quellen und Schwinden entstehenden Risse.

Sie stellen sich dar als Kernrisse (Strahlrisse, Spiegellüste, Waldrisse) radial verlaufende Lüste und Risse, die namentlich entstehen, wenn das Holz zu plötzlich austrocknet, und wenn es vorher den schlitzenden und zusammenhaltenden Rindendecke beraubt war.

Noch schlimmer, weil nur einzeln auftretend, aber doch dieser und energischer in das Holz eingreifend, sind die Frostrisse, die später nach außen eine der Längsrichtung des Stammes folgende Leiste, die Frostleiste, ausbilden. Sie entstehen in sehr strengen Wintern bei Holzarten mit starker Markstrahlenbildung und ausgesprochener Pfahlwurzel, namentlich an der Eiche, durch die vom Frost bedingte Zusammenziehung der äußeren Holzteile, denen die inneren wärmern Schichten Widerstand entgegensetzen. Das Holz muß bei diesem durch den einen Teil gehinderten Bestreben des Zusammenziehens

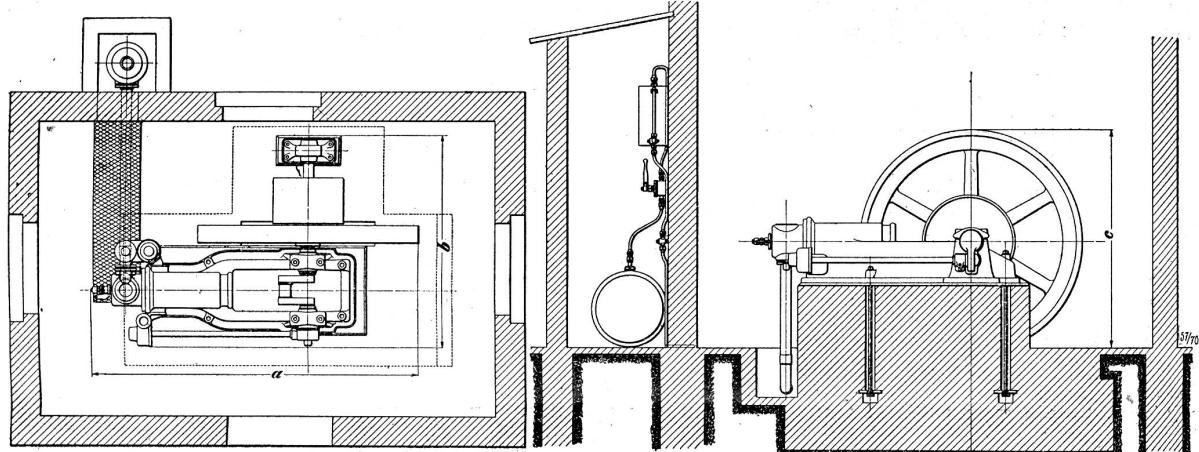


Abbildung 3.

heute allgemein durch Zahnräder oder durch geräuschlose Kette angetrieben wird. Frictions- und Riemenpumpen sind vom Markte verschwunden.

Die Verbindungsleitung zwischen Benzinhörnler und Vergaser muß eine leichte Weite von 6 mm haben und erhält eine Spiralwindung; diese hat den Zweck, etwa austretende Füllungen unschädlich zu machen. Um ein Verschütten des Vergasers durch unreines Benzin zu verhindern, stellt man die Benzineleitung aus zwei Rohren her und baut an der Verschraubung ein oder mehrere Siele ein. Zur Abdichtung der Benzineleitung verwendet man Bleiweiß und Glyzerin. Die wirklichen Teile eines Benzinfilters stellen keine Metallsiebe dar, die natürlich von Zeit zu Zeit gereinigt werden müssen. Ihre Verstopfung macht sich durch ein Knallen des Motoren bemerkbar.

Damit dürfte das Wissenswerteste über dieses Thema gesagt sein.

M.

## Die Fehler und Schäden des Holzes.

Es soll hier nicht übergegriffen werden in die Forstbotanik, namentlich können nicht alle die durch Pilzinfektionen hervorgerufenen Krankheiten in ihren verschiedenen Stadien unter Beleuchtung der Lebensweise der betreffenden Pilze besprochen werden, es sei lediglich hingewiesen auf die Fehler und Schäden, die die technische Verwendbarkeit beeinflussen; auf die Ursachen mehr wie notwendig einzugehen, geht über den Zweck unserer Ausführungen hinaus.

reissen, und zwar meist von einem stark ansetzenden Ast an bis in die Wurzel. Der Baum will diesen Riß dann später schließen und bildet allmälig durch Überwallung die oben genannte Frostleiste. Schließt sich der Riß bald, ehe im Innern Fäulnis eingetreten ist, so ist der Schaden nur in dem entstandenen Spalt zu suchen, meist tritt aber im Innern Zersetzung und Fäulnis ein, und der Stamm wird dadurch noch wertloser. Für Spaltware usw. ist Holz von Frostleisten gesucht, da die glattfaserigen, leichtspaltigen Eichen naturgemäß am meisten vom Frostriß heimgesucht werden und Maseren, Astle, Knorren usw. die Frostrißbildung hemmen oder hindern.

Wenn sich im Holzkörper eine Kluft in der Richtung der Zahrringe mit mehr oder weniger Fäulnis verbunden findet, so nennen wir diese Erscheinung Ringschäle, Kernschäle, Ringrisse, Schalrisse, auch Mondfäule. Die Ursache kann in bestimmten Pilzen oder auch in abnormen, plötzlich festigerem Wachstume nach lange zurückgehaltener Entwicklung (z. B. Freistellen unterdrückter Tannen) liegen. Für Schnittholz sind solche Stämme meist unbrauchbar.

Unter den durch diese Zersetzung des Holzes hervorgerufenen Fällen möchten wir, da dies namentlich für die in der Nähe größerer Wohnplätze gelegenen Waldungen interessant ist, auf die durch den Kleferbaum-schwamm verursachten Fäulnisercheinungen kurz eingehen.

Dem aufmerksamen Spaziergänger wird in fiskalischen Revieren in letzter Zeit aufgefallen sein, daß viele Bäume mit weißen Olfarbstichen, Kreuzen usw. gekennzeichnet sind. Diese Bäume sind sämlich frant und befinden sich gewissermaßen in ärztlicher Behandlung und Kontrolle.

Nicht daß es möglich wäre, sie wieder gesund zu machen, aber es soll, wie bei einer Epidemie, ein weiteres Umfangreichen der Krankheit verhindert werden.

An allen in oben genannter Weise gekennzeichneten Bäumen haben sich konsolenartige Fruchträger des Kieferbaumchwamms gefunden. Diese Konsolen sind nicht der eigentliche Pilz, wie der Sprachgebrauch es vermuten läßt, sondern ebenso wie die Hütte des Champignons, Steinpilzes, Reizkers usw. nur die Fruchträger, während die Pilzspalte selbst, das Mycel, im Innern des Baumes wächst und die Holzfaser zerstört. Dieses Pilzmycel stellt sich z. B. im künstlichen Champignonbeet als weißes Gewebe dar, das das Beet durchzieht. Der Fruchträger des Kieferbaumchwamms entlädt im Winter Millionen von Keimzellen, Sporen, die auf geeigneten Nährboden gelangt, sich weiter entwickeln und ein neues Mycel und später neue Fruchträger bilden. Es müssen also zunächst, um ein Verbreiten der Krankheit zu verbüten, die Konsolen abgestoßen, vernichtet, verbrannt werden. Die durch das Abstoßen entstandenen, oft ziemlich großen Wunden werden mit einer zu diesem Zwecke zusammengelegten Masse, „Schwammtod“ genannt, bestrichen, damit nicht neue Fruchträger an derselben Stelle hervortreten. Altkranke Bäume und kranke Bäume an Orten, wo sie aus waldbaulichen Rücksichten entbehrt werden können, werden vollständig fortgenommen und dadurch die Zahl der Krankheitsträger vermindert. Namentlich soll dies in Beständen geschehen, die westwärts den gesunden Beständen vorgelagert sind, damit der Westwind nicht die Sporen verschleppt. Zeigen sich an den erkrankten Bäumen neue Konsolen, die naturgemäß an anderen Stellen hervorbrechen, so müssen diese ebenfalls abgestoßen und verbrannt werden. Allmählich sollen so in einem bestimmten Zeitraum die kranken Bäume, soweit als möglich, herausgenommen oder durch stete Aufsicht von sporetragenden Konsolen reingehalten werden; man hofft, gestützt auf wissenschaftliche Untersuchungen, auf diese Weise einer Weiterverbreitung der Krankheit Einhalt zu tun.

In einem Walde, der fernab von Ortschaften liegt, findet sich die Krankheit seltener wie in Wäldern oder Teilen derselben, die nicht allzuweit von Dörfern u. s. w. entfernt sind, und in diesen tritt sie am meisten in der Nähe der Wohnstätten und an denjenigen Forstorten auf, die gewissermaßen die Einfallsporten für den Menschen in den Wald darstellen.

Dies hängt folgendermaßen zusammen:

Es ist eine Eigentümlichkeit der Sporen des Kieferbaumchwamms, daß sie nur am toten Holz, z. B. am Kernholz keimen, auf grünes, gesundes, lebensfreudiges Holz gebracht, jedoch ihr Mycel nicht bilden.

Es bestand nun früher die Unsitte, daß die Dorfbewohner, mit an langen Stangen befestigten Hacken, in den Wald zogen, um mit diesen Hacken trockene Äste abzureißen. Die stärkeren Äste aber, auf die es die Leute naturgemäß, bei ihrer angeblich harmlosen Beschäftigung, hauptsächlich abgesehen hatten, zeigten an der Bruchstelle totes Kernholz. Hier saß nun die Spore festen Fuß und infiziert den bis dahin gesunden Stamm.

Die Häufigkeit der Krankheit entspricht daher vollständig dem Auftreten der Unsitte des sogenannten „Hackens“, d. h. des Abreißens von alten Ästen von stehenden Bäumen. Bei jungen Bäumen zeigt der abgerissene Ast kein Kernholz; es ist den Sporen also nicht möglich, von dort aus Mycel in das Innere des Stammes zu treiben, und es findet sich auch demnach die Krankheit fast nur an Stämmen und Beständen, die über circa 60 Jahre alt sind.

Wenn nun der Pilz durch eine für sein Gedächtnis günstige Stelle in das Innere des Baumes gelangt ist,

so wächst er dort aufwärts und abwärts, allmählich das ganze Innere des Stammes in jenen rotbraunen Mulf verwandelnd, den man mit den Fingern herausbrechen und zerreiben kann. Sehr häufig finden sich in diesem Holz weiße Fäden; das ist der eigentliche Pilz, das Mycel, das nach längerer oder kürzerer Zeit seine Konsolen mit neuen Sporen nach außen treibt.

Beim Aufspalten eines solchen Schwammbaumes zeigt es sich, wie das Pilzmycel den Holzkörper für Nutzholz und sogar manchmal zur Verwendung als Brennholz unbrauchbar gemacht hat. Die hierdurch erkrankten Bäume sind die sogenannten „Pilzkiefern“, denen jetzt überall energisch zu Leibe gezogen wird, so daß man hoffen kann, der kommenden Generation gesunde und neue wertvollere Bestände zu hinterlassen, als die sind, die jetzt einen großen Ausfall an Gelderträgnis unserer Wälder verursachen.

Im Vorstehenden ist bis jetzt die Gradfarigkeit der Stämme mehrfach und als eine schätzenswerte Eigenschaft betont. Wenn die Holzfasern dagegen in sich verschlungen und wellenförmig verlaufen, so sprechen wir vom massigen oder wimmerigen Wuchs. Ein solcher Wuchs hebt die Spaltbarkeit vollständig auf und macht derartige Stücke für die meisten Verwendungszwecke unbrauchbar; manchmal jedoch werden von Schreiner und Drechsler solche Stücke gerade gefucht und unter Umständen besonders gut bezahlt. Sie finden dann Verwendung zu schön verlaufenden, flammigen Furnieren oder zu Pfostenköpfen u. s. w. Solche Maservösche finden sich meist bei Ulme, Erle, Birke, Esche, Ahorn, Pappel und Eiche.

Eine andere Beeinträchtigung der Gradfarigkeit ist der Drehwuchs. Es verlaufen die Holzfasern am drehwüchsigen Stamm nicht senkrecht oder annähernd senkrecht, sondern in spiralförmiger Linie. Für Schnittwaren ist solches drehwüchsige Holz unbrauchbar, da die daraus hergestellten Bretter sich ziehen, werfen und reißen; zur Verwendung im ganzen jedoch bei Pfosten, Pfälzern u. s. w. spricht man ihm eine erhöhte Tragkraft zu.

Während der lebendige Ast dadurch, daß sich die Jahresringe gleichmäßig um ihn und den Stamm legen, einen festgewachsenen Teil des Gesamtholzkörpers darstellt, verhält es sich anders mit den abgeschnittenen, toten Ästen. Diese sind gewissermaßen ein Fremdkörper, sie verwachsen nicht mit dem Stamm, sondern sie werden nur umwachsen, ohne mit dem Stamm organisch verbunden zu sein. Wenn nun bei der Bearbeitung, z. B. bei der Herstellung von Brettern, der Teil des Astes, der noch mit dem Stamm verwachsen ist, abgeschnitten wird, so ist der Rest des Astes vollständig ohne Zusammenhang. Anfangs sitzt er noch, umklammert von dem herumgewachschen Holzkörper, fest; wenn er aber allmählich eintrocknet, fällt er heraus.

Jeder wird wohl selbst schon solche schrägen, der früheren Astrichtung entsprechend sitzende, harte Holzstücke in Breiter gesehen haben, die sogenannten Hornäste, Durchfalläste, „Augen“, die natürlich die Verwendbarkeit der betreffenden Bretter sehr beeinträchtigen und herabsetzen.

Es sei ferner erwähnt, daß alle äußeren Verletzungen, Schälwunden vom Wild, Beschädigungen durch Wagen, Menschen, Sturm, Schnee u. s. w., auch wenn sie jahrelang zurückliegen und äußerlich gar nicht mehr oder nur schwer sichtbar sind, die Struktur des Holzes benachteiligen und die Möglichkeit der Verwendbarkeit verringern.

Aber auch äußerlich sehen wir manche Krankheitsercheinungen, die die Form, die Gesundheit und den Wert des Holzes beeinträchtigen, so z. B. die Krebskrankheiten an der Kiefer, der Eiche, der Lärche, der Tanne u. s. w., die sämmtlich durch besondere, den betreffenden Holzarten eigenständliche Pilze verursacht sind.

Um stehenden Stämme läßt sich der Gesundheitszustand meist durch den Gesamteindruck, die Verästelung oder Belaubung, Gesundheit der Äste, Fehlen schadhafter Stellen, senkrecht aneinandergerichtete Rindenschuppen erkennen; am liegenden Stamm sind die Beschaffenheit der Schnittflächen, der Aststumpfe, der Rinde, etwaige Wundflächen, Pilzansatstellen zu beachten; auch geben oft der Klang beim Aufschlagen oder Aufbeulungen u. s. w. Veranlassung zur Vorsicht oder zum Verdacht vorhandener Fehler und Schäden.

Aber hineinsehen in den Stamm kann man nicht, und mancher ganz gewiegte und in seinem Fach tüchtige Holzkäufer hat sich schon in der Beurteilung der inneren Beschaffenheit eines Stammes getäuscht.

So verkaufte eine Forstverwaltung vor einigen Jahren einem Holzhändler vier von ihm selbst ausgesuchte schöne Stücke Holz, die er zu Wagenbrettern verwenden wollte, und als er sie ausschnitt, war nicht ein einziges Stück fehlerfrei; sie waren sämtliche mehr oder weniger „anbrüchig“, wie der forstliche Ausdruck für krankes Holz lautet. Die Forstverwaltung war froh, daß der Käufer sie selbst ausgesucht hatte, sonst wäre sie vielleicht in den Verdacht gekommen, dem Käufer für schweres Geld absichtlich schlechte Ware verkauft zu haben!

Mit den forschreitenden Errungenschaften der Wissenschaft werden die Holzproduzenten mehr und mehr aufgklärter über die Eigenschaften der Hölzer und über die Ursache der Krankheiten, ihrer Fehler und Mängel, und vielleicht gelingt es, diese immer mehr zu verdrängen und besseres und gesundes Holz zu produzieren; denn die Erkenntnis der Ursache eines Fehlers, einer Erkrankung ist der erste Schritt zum Kampf dagegen und gibt Hoffnung auf Erfolg.

## Das Feuerschweißen und das autogene Schweißen.

(Korrespondenz.)

Das Feuerschweißen bezeichnet man schlechthin als Schweißen und man versteht darunter die Verbindung zweier Metallstücke durch enges Zusammenfügen in erhitztem Zustande unter Einwirkung einer äußeren, mechanischen Kraft, also unter Druck oder Hammerschlägen. Beim Erhitzen eines Metalls bildet sich nun eine Oxydschicht, d. h. eine Verbindung des Metalls mit dem Sauerstoff der Luft; man nennt diese Schicht den Hammerschlag, der durch die mechanische Kraft dann entfernt wird. In den meisten Fällen sind gleichartige Metalle zu vereinigen und man setzt daher bei dem Ausdruck Schweißen voraus, daß die zu verbindenden Teile aus ein und demselben Metall bestehen. Schweißen lassen sich naturgemäß die Metalle nur in einem weichen, teigartigen oder aber in flüssigem Zustand; in letzterem Falle aber darf sich das Flüssigwerden nur auf die der Schweißnaht nächstgelegenen Teile erstrecken, auch kann man in diesem Fall nicht so ohne weiteres eine mechanische Kraft einwirken lassen. Am leichtesten schweißbar sind naturgemäß diejenigen Metalle, welche vor dem Übergang in den flüssigen Zustand weich werden, so daß sich, ähnlich wie beim Wachs, verschiedene Stücke zu einem einzigen zusammenfügen lassen. Hierher gehört eben das Kohlenstoffarme Eisen und wo man Gegenstände aus Schmiedeeisen herstellt, gebraucht man auch in den meisten Fällen Schweißarbeit. Notwendig dabei ist aber immer, daß eine äußere mechanische Kraft zur Einwirkung kommt, unter deren Einfluß die Oxydschicht zwischen den zu verbindenden Teilen zerstört und die Schlacke herausgepreßt wird; in allen Fällen, in denen dies nicht in genügender

Weise erfolgt, ist die Schweißung keine vollkommene. Viel schwieriger gestaltet sich das Schweißen von Stahl und Metalle, die beim Erhitzen ganz unvermittelt, also plötzlich in den flüssigen Zustand übergehen, sind nur auf autogenem Wege schweißbar und da nur unter gewissen Vorkehrungen.

Man muß sich trotz aller Fortschritte auf dem weiten Gebiete des Schweißens stets bewußt bleiben, daß man an der Schweißstelle nur selten die gleiche Festigkeit erhält, wie sie das Material selbst besitzt. Darum soll man sich bei stark beanspruchten Teilen, also Konstruktionsteilen, die heftigen Erschütterungen und Stößen z. ausgeetzt sind, bei Reparaturen solcher gebrochener Teile z. nie und nimmer auf das Schweißen allein verlassen. Bei sehr starken Objekten erreicht man mittels Feuerschweißung sehr oft nur eine Oberflächeverbindung; nach der Tiefe zu ist die Verbindung keine vollkommene. Es kann dies seinen Grund darin haben, daß die Oxydschicht zwischen den zu verbindenden Teilen nicht völlig zerstört wurde oder daß sich Schlacken im Innern befanden, die durch die äußere mechanische Kraft nicht herausgepreßt wurden. In beiden Fällen erstreckt sich die Verbindung nicht durch den ganzen Querschnitt der zu verbindenden Teile. Bei starker Erschütterung tritt dann in einem solchen Falle wieder ein neuer Bruch ein.

Die erste Bedingung für das Gelingen einer Schweißung kann dahin ausgesprochen werden, daß die zu vereinigenden Flächen absolut metallisch rein sein müssen und auch während der Schweißarbeit so bleiben. Gerade darin liegt die Haupt Schwierigkeit für das regelrechte Schweißen, daß sich eben bei den Metallen durch Erhitzung eine Oxydschicht an der Metallocberfläche bildet und diese einer innigen Verbindung der Metalle hindernd in den Weg tritt. Um diese Oxydation zu verhindern, versucht man den Flächen einen schützenden vorläufigen Überzug zu geben und zwar durch Aufstreuen von Kiesel sand, Borax z. sogenanntem Schweißpulver. Dieses schmilzt in der Hitze des Metalls und löst dabei alle sich bildenden Metalloxide auf; natürlich muß diese Masse beim Schweißen aus der Schweißnaht entfernt werden durch Quetschen und Hämmern, was aber nur selten völlig gelingt. So kommt es, daß die Schweißnaht nicht immer die Festigkeit des Materials erhält. Wenn man eine Oxydbildung nicht zu befürchten hat, arbeitet man viel besser ohne Schweißpulver. Eine dauerhafte Schweißung gelingt um so besser, je größer die Verführungsfächen der beiden zu verschweißenden Stücken sind. Man schrägt daher dünne Arbeitsstücke an den Fugen entsprechend ab oder legt sie übereinander. Womöglich bringt man die Stücke schon vor dem Erhitzen in die erforderliche Lage und erhitzt sie gemeinschaftlich; nur wenn Stahl und Eisen zusammengeschweißt werden müssen, bedient man sich separater Erhitzung, mit Rücksicht auf die verschiedenen Temperaturen, deren diese Materialien zur Schmelzung benötigen. Man verwendet in diesem Falle auch hauptsächlich die keilförmige Zapfenschweißung; man spaltet dabei das eine Stück auf und steckt das andere Stück mit einem keilförmigen Zapfen in den Spalt. Die Schweißschlacke sucht man durch rasche, nicht zu kräftige Hammerschläge aus dem Spalt herauszudrängen; erst wenn das Material harter geworden, führt man kräftigere Schläge.

Beim gewöhnlichen Feuerschweißen erzeugt man die erforderliche Schweißhitze in Schmiedefeuern, Schweißöfen oder durch Gasflammen. Wo eine Feuerschweißung richtig ausgeführt wird und gelingt, da bewirkt sie eine außerordentlich zuverlässige Verbindung des Materials; die Schweißstelle wird außerst solide und zähe. Es hat diese Erscheinung ihre Erklärung darin, daß durch die mechanische Bearbeitung des teigartigen Materials ein