

**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 Kühlanlage 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 ebensolchen 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 Rückkühlanlage 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 (Strahlenrisse, Spiegellüfte, Waldrisse) radial verlaufende Risse und Risse, die namentlich entstehen, wenn das Holz zu plötzlich austrocknet, und wenn es vorher der schützenden und zusammenhaltenden Rindebedeckung beraubt war.

Noch schlimmer, weil, nur einzeln auftretend, aber doch tiefer 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

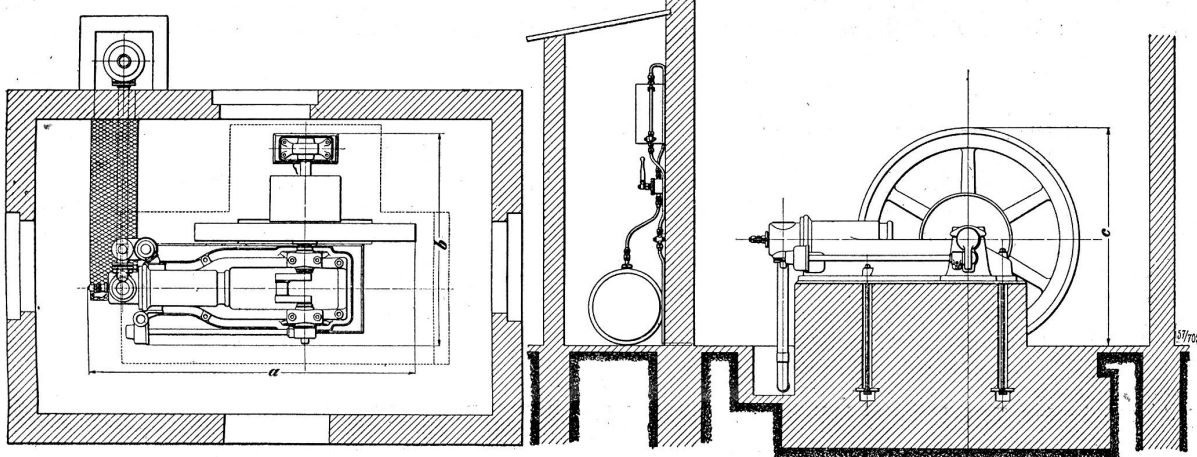


Abbildung 3.

heute allgemein durch Zahnrad oder durch geräuschlose Kette angetrieben wird. Friktions- und Klemmpumpen sind vom Markte verschwunden.

Die Verbindungsleitung zwischen Benzinbehälter und Vergaser muß eine lichte Wette von 6 mm haben und erhält eine Spiralschleife; diese hat den Zweck, etwa auftretende Zerrungen unschädlich zu machen. Um ein Verschmutzen des Vergasers durch unreines Benzin zu verhüten, stellt man die Benzinleitung aus zwei Röhren her und baut an der Verschraubung ein oder mehrere Siebe ein. Zur Abdichtung der Benzinleitung verwendet man Bleiweiß und Glycerin. Die wirksamen Teile eines Benzinfilters stellen feine Metallsiebe dar, die natürlich von Zeit zu Zeit gereinigt werden müssen. Ihre Verstopfung macht sich durch ein Knallen des Motors bemerkbar.

Damit dürfte das Wissenswerte über dieses Thema gesagt sein.

M.

## Die Fehler und Schäden des Holzes.

Es soll hier nicht übergreifen 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 ansehnlichen Ast an bis in die Wurzel. Der Baum will diesen Riß dann später schließen und bildet allmählich 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 Fäulnis und Fäulnis ein, und der Stamm wird dadurch noch wertloser. Für Spaltware usw. ist Holz von Frostleichen gesucht, da die glattfasrigen, leichtspaltigen Eichen naturgemäß am meisten vom Frostriß heimgesucht werden und Mafern, Aste, Knorren usw. die Frostrißbildung hemmen oder hindern.

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

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

Dem aufmerksamen Spaziergänger wird in fischreichen Revieren in letzter Zeit aufgefallen sein, daß viele Bäume mit weißen Ölharzstrichen, Kreuzen usw. gekennzeichnet sind. Diese Bäume sind sämtlich krank 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 Umsichgreifen der Krankheit verhindert werden.

An allen in oben genannter Weise gekennzeichneten Bäumen haben sich konsolenartige Fruchtträger des Kieferbaumschwammes gefunden. Diese Konsolen sind nicht der eigentliche Pilz, wie der Sprachgebrauch es vermuten läßt, sondern ebenso wie die Hüte des Champignons, Stiehpilzes, Reizkers usw. nur die Fruchtträger, während die Pilzpflanze selbst, das Mycel, im Innern des Baumes wuchert und die Holzfaser zerlegt. Dieses Pilzmycel stellt sich z. B. im künstlichen Champignonbeet als weißes Gewebe dar, das das Beet durchzieht. Der Fruchtträger des Kieferbaumschwammes entläßt im Winter Millionen von Keimzellen, Sporen, die auf geeigneten Nährboden gelangt, sich weiter entwickeln und ein neues Mycel und später neue Fruchtträger bilden. Es müssen also zunächst, um ein Verbreiten der Krankheit zu verhüten, die Konsolen abgestoßen, vernichtet, verbrannt werden. Die durch das Abstoßen entstandenen, oft ziemlich großen Wunden werden mit einer zu diesem Zwecke zusammengelegten Masse, „Schwammtdot“ genannt, bestrichen, damit nicht neue Fruchtträger an derselben Stelle hervortreten. Mätkranke Bäume und kranke Bäume an Orten, wo sie aus waldbaulichen Rücksichten entbehrte 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 hervorberechen, so müssen diese ebenfalls wieder abgestoßen und verbrannt werden. Allmählich sollen so in einem bestimmten Zeitraum die kranken Bäume, soweit als möglich, herausgenommen oder durch stete Aussicht von sporentragenden 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 Zellen 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 Einfahrtspforten für den Menschen in den Wald darstellen.

Dies hängt folgendermaßen zusammen:

Es ist eine Eigentümlichkeit der Sporen des Kieferbaumschwammes, 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 faßt nun die Spore festen Fuß und infiziert den bis dahin gesunden Stamm.

Die Häufigkeit der Krankheit entspricht daher vollständig dem Ausbreiten 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 zirka 60 Jahre alt sind.

Wenn nun der Pilz durch eine für sein Gedeihen 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 Mulm 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 hiedurch erkrankten Kiefern sind die sogenannten „Pilzkiefern“, denen jetzt überall energisch zu Hilfe 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 Geldertragnis unserer Wälder verursachen.

Im Vorstehenden ist bis jetzt die Gradfäuligkeit der Stämme mehrfach und als eine schätzenswerte Eigenschaft betont. Wenn die Holzfasern dagegen in sich verschlungen und wellenförmig verlaufen, so sprechen wir vom mäßigen oder wimmrigen 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 gesucht und unter Umständen besonders gut bezahlt. Sie finden dann Verwendung zu schön verlaufenden, flammigen Furnieren oder zu Pfeisenköpfen u. s. w. Solche Maserwüchse finden sich meist bei Ulme, Erle, Birke, Esche, Ahorn, Pappel und Eiche.

Eine andere Beeträchtigung der Gradfäuligkeit ist der Drehwuchs. Es verlaufen die Holzfasern am drehwüchsigem Stamme nicht senkrecht oder annähernd senkrecht, sondern in spiralförmiger Linie. Für Schnittwaren ist solches drehwüchsiges Holz unbrauchbar, da die daraus hergestellten Bretter sich ziehen, werfen und reißen; zur Verwendung im ganzen jedoch bei Pfosten, Pfeilern 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 abgestorbenen, toten Ästen. Diese sind gewissermaßen ein Fremdkörper, sie verwachsen nicht mit dem Stamme, sondern sie werden nur umwachsen, ohne mit dem Stamme organisch verbunden zu sein. Wenn nun bei der Bearbeitung, z. B. bei der Herstellung von Brettern, der Teil des Astes, der noch mit dem Stamme verwachsen ist, abgeschnitten wird, so ist der Rest des Astes vollständig ohne Zusammenhang. Anfangs sitzt er noch, umklammert von dem herumgewachsenen Holzkörper, fest; wenn er aber allmählich eintrocknet, fällt er hinaus.

Jeder wird wohl selbst schon solche schräge, der früheren Asttrichtung entsprechend sitzende, harte Holzpflöcke in Bretter 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 Krankheitserscheinungen, 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 sämtlich durch besondere, den betreffenden Holzarten eigentümliche Pilze verursacht sind.

Am stehenden Stamme läßt sich der Gesundheitszustand meist durch den Gesamteindruck, die Benadlung oder Belaubung, Gesundheit der Äste, Fehlen schadhafter Stellen, senkrecht aneinandergerichtete Rindenschuppen erkennen; am liegenden Stamme sind die Beschaffenheit der Schnittflächen, der Aststumpfe, der Rinde, etwaige Wundflächen, Pilzanfatzstellen 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 Fache 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 Wagenbretern verwenden wollte, und als er sie aufschnitt, 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 fortschreitenden Errungenschaften der Wissenschaft werden die Holzproduzenten mehr und mehr aufgeklärt 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 schlechtlin 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 vereinen 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 Zustande; 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 Uebergang 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 unermittelt, 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 Konstruktions teilen, die heftigen Erschütterungen und Stößen z. ausgefugt 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 Oberflächenverbindung; 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 verbindenden Flächen absolut metallisch rein sein müssen und auch während der Schweißarbeit so bleiben. Gerade darin liegt die Hauptschwierigkeit für das regelrechte Schweißen, daß sich eben bei den Metallen durch Erhitzung eine Oxydschicht an der Metalloberfläche 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 Ueberzug 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 Metalloxyde 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 Berührungsflächen der beiden zu verschweißenden Stücke sind. Man schrägt daher dünne Arbeitsstücke an den Fugen entsprechend ab oder legt sie übereinander. Wenn möglich 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 Schweißung bedürfen. 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 härter 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 äußerst solide und zähe. Es hat diese Erscheinung ihre Erklärung darin, daß durch die mechanische Bearbeitung des teigartigen Materials ein