

Referat:

Fachwerkinstandsetzung nach WTA

Schädlingsbekämpfung

von:

Ramona Mellin 438054 und Stefan Tryba 438368



HAWK Hochschule für angewandte Wissenschaft und Kunst
Fakultät Bauwesen in Hildesheim

Seminar für Baukonstruktion und Bauphysik

Studiengang: Architektur Bachelor A3

Dozent: Prof. Dr.-Ing. Hans – Peter Leimer

Zunächst stellt sich einmal die Frage: Wer oder Was ist die WTA?

WTA = Wissenschaftlich – Technische Arbeitsgemeinschaft
-für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege

Ziele der WTA

Der internationale Verein hat sich das Ziel gesetzt, die Forschung und deren praktische Anwendung auf dem Gebiet der Bauwerkserhaltung und der Denkmalpflege zu fördern.

Daneben ist eine vorrangige Aufgabe, praktische Erfahrungen zu verarbeiten und nutzbar zu machen, um so die Anwendung neuer Erkenntnisse und moderner Technologien zu beschleunigen.

Um der internationalen Dimension, die den Rahmen des wissenschaftlichen und praktischen Dialoges absteckt, gerecht zu werden, entwickelt die WTA geeignete Kommunikationswege und bietet eine zuverlässige Schnittstelle für den kontinuierlichen Informationsfluss.

Aufgaben der WTA

Die WTA hat die Aufgabe, die Forschung und deren praktische Anwendung auf dem Gebiet der Bauwerkserhaltung und der Denkmalpflege zu fördern und praktische Erfahrungen zu verbreiten. Damit soll die Anwendung neuer Erkenntnisse und moderner Technologien beschleunigt werden. Um diese Ziele zu erreichen, wird ein intensiver Dialog zwischen Wissenschaftlern und Praktikern angestrebt. Die WTA nimmt diese Aufgaben insbesondere wahr durch:

- *Veranstalten von Expertengesprächen, Seminaren und Konferenzen*
- *Ausarbeiten und Veröffentlichen von Merkblättern zu aktuellen Themen durch jeweils dafür eingesetzte Arbeitsgruppen*
- *Organisieren, Koordinieren und Auswerten von Ringversuchen und die Veröffentlichung der dabei erzielten Ergebnisse*
- *Herausgabe eines WTA-Journals sowie das Veröffentlichen von Berichten über aktuelle Forschungsergebnisse und Tagungsberichten*
- *Aufbau einer Fachbibliothek*

Gliederung der WTA

Um das breite Gebiet der Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege hinreichend abdecken zu können, wurden in der WTA bis heute acht Referate eingerichtet, die - in Arbeitsgruppen untergliedert - sich mit der Bearbeitung der anstehenden Sachgebiete befassen. Ein Großteil der Arbeiten wird in den Arbeitsgruppen geleistet, die jeweils für eine präzise definierte Aufgabe in den Referaten gebildet werden. Die Arbeitsgruppe erfasst und bewertet in der Regel den derzeitigen Kenntnisstand und veröffentlicht diesen als Sachstandsbericht. Daraus resultierende neue Erkenntnisse werden häufig für die Anwendung in der Praxis zusammengefasst und in Form von Merkblättern veröffentlicht. Die WTA hat inzwischen 510 Mitglieder in verschiedenen Ländern. Mitglieder der WTA haben sich zu regionalen Gruppen zusammengeschlossen. Ergänzende Aufgaben dieser Gruppen sind u.a. das Veranstalten von regionalen Seminaren und das Anpassen der von der WTA erarbeiteten Erkenntnisse an die regionalen Gegebenheiten sowie das Übersetzen von Merkblättern in die jeweilige Landessprache.

Fachwerksanierung Allgemeines

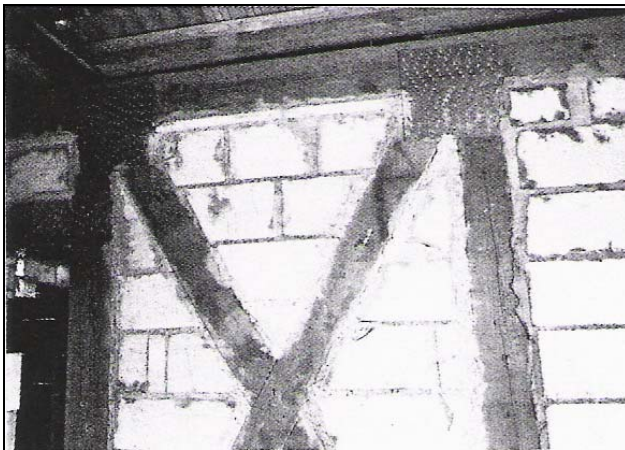
Die Sanierung von Fachwerkhäusern erfordert viel Wissen der Architekten und Zimmermeister, doch leider geschieht oftmals dieses in Eigenleistung des Bauherren, da eine fachgerechte Sanierung hohe Kosten aufweisen kann. Die Eigenleistung des Bauherrn hat oftmals zur Folge des „Kaputtsanierens“

Ziel ist es natürlich aus Denkmalpflegersicht das die wertvollen Haussubstanzen nicht verloren gehen

Der volkswirtschaftliche bzw. ökologische Schaden, durch unsachgemäße Sanierung und überflüssigen Abbruch wie unsinnige „Entkernung“ dürfte in den letzten 20 Jahren zu einer dreistelligen Milliardensumme geführt haben. Die Ursache liegt meistens bei der Inkompetenz der Planung, Durchführung und Handwerker ohne weitere Fortbildung. Der Bauherr trägt die Kosten für oft gut erhaltene Bauteile, die gegen schlechtere ausgetauscht wurden. Sachgemäße Vorplanung von ausgebildeten Fachleuten und vorausgehende Dokumentationen machen die Bauinstandsetzung zu einer kostengünstigen Maßnahme im Vergleich zum Abriss und Neubau. Die meisten Bauschäden oder Mängelgruppen im Fachwerkbau sind: statische Mängel, Feuchtigkeitsschäden oder tierische wie pflanzlicher Befall. Auslöser von Schäden sind beispielsweise erhebliche Umbauten ohne Rücksicht auf die Statik, durchgreifende Änderungen der Raumnutzung, Feuchtigkeit oder auch die Folge undichter Leitungen und Rohre. Eine wichtige Schadensursache ist die Verwendung von falschen Materialien zur Verkleidung, als Anstrich oder zum Dichten des Hauses. Pilz- und Insektenbefall ist die Folge von Schäden dieser Art.

Unterschiedliche Materialien

Betonarbeiten sind im Normalfall kein Sinnvolles Traggerüst für ein Fachwerkbau, da der Einbau nicht selten die alte Konstruktion erheblich beeinträchtigt und die Verbindung von Beton und Holz neue Probleme schafft. Es gibt Sanierungsarbeiten bei denen Ankerbalken durchgesägt und ihre Enden mittels Nagelblechen an ein angeblich stabilisierenden Treppenhaus genagelt wurden. Das unterschiedliche Verhalten der Materialien bei wechselndem Klima und unterschiedlichen Feuchtigkeitsverhältnissen führte zu weiteren Problemen



Mangelhafte Sanierung durch Verwendung nicht zum Fachwerk passender Materialien, nämlich übergroße Steine, Zementmörtel, Nagelbleche statt Zapfen.

Bauaufnahme

Unverzichtbare Voraussetzung für eine Bauinstandsetzung ist die Verformungsgetreue Bauaufnahme im Maßstab 1:20 oder 1:50. Dazu ist es nötig, den Bau zu nivellieren und ihn in ein dreidimensionales Raster einzubinden. Die Wände werden durch waagerechte Schnüre nivelliert oder mit einer Schlauchwaage ausgemittelt und senkrechte Lote mit einem Raster überzogen, jeder Punkt der Wand ist in Bezug zu diesem Raster eingemessen. Zu einem Aufmaß sollte auch immer eine Fotografische Dokumentation des Hauses erfolgen, die auch während der Baumaßnahme fortgeführt wird.

Entkernung

Nach der gründlichen Bauaufnahme ist der nächste Schritt eine Punktuelle Freilegung im Innern zur Befund- und Schadenssuche z.B. Feuchteschäden. Oftmals wurde eine „Entkernung“ des gesamten Gebäudes bis auf Holzsubstanz Zuzehrschlagen und nur das Skelett stehen gelassen. Doch wer etwas von Fachwerkhäusern versteht, benötigt normalerweise keine „Entkernung“. Die Punktuelle Freilegung der beschädigten Bauteile oder Knotenpunkte ist vorsichtig durchzuführen um eventuelle Malereien auf dem Putz oder Stuckaturen nicht zu zerstören.

Schwellen

Die Schwelle des Erdgeschosses ist bei mangelhafter Fundamentierung und fehlender horizontaler Abdichtung oft angefault oder auch völlig weggefault, allerdings seltener gebrochen oder im Bereich der Zapflöcher beschädigt. Nach Abstützen der Wände kann die Schwelle entfernt, erneuert und untermauert werden, die horizontale Abdichtung wird dann auch zwischen Steinsockel und Schwelle eingefügt. Die angefaulten Ständerfüße sind ebenfalls austauschbar und eventuell mit Holzzapfen zu versehen. Die Schwelle sollte nicht durch massive Baustoffe erfolgen, denn die Schwelle stellt einen guten „Puffer“ zwischen den Ständern und Steinsockel dar.

Ständer

Ständer können durch Überbelastungen infolge von Umbaumaßnahmen gebrochen sein, des weiteren können Schäden wie Fäulnis am Ständerfuß, an den Einzapfungen der Brustriegel auftreten. Natürlich geschieht dieses ebenfalls nahe der undichten Rohre. Will man auf den Austausch des Ständers zugunsten eines neuen Ständers verzichten – in den Obergeschossen müsste man bei einer solchen Maßnahme den neuen Ständer mit Schlagnuten oder Lochblechen befestigen, so kann man am Ständerfuß ein Holzstück samt Zapfen ansetzen, an beschädigten Zapfenlöchern das morsche Holz abbeilen und durch eine neue Eichenschale ersetzen. Schwundrisse sollten nicht durch Kitt aus Kunstharzen oder anderen Kunststoffen verschlossen werden, da diese Fäulnisschäden verursachen können. Zum schließen von großen Rissen sollte Holzspäne verwendet werden, kleinere Schwundrisse können offen bleiben.

Riegel

Besonders unter Fenstern ist der Riegel gefährdet, da Tauwasserbildung durch Eindringen von Feuchtigkeit entsteht. Die Feuchtigkeit dringt ein und kann meiste oder nicht vollständig ablaufen. Der Austausch erfolgt durch einen neuen Riegel mit Zapfen auf beiden Seiten durch Einführung einer Schlagnut in einen der seitlichen Ständer. Gegebenfalls genügt allerdings das Imprägnieren beschädigter Riegelteile mit einem Holzfestiger. Gebrochene Riegel tauchen äußerst selten auf nur durch Schäden am Gebäudesockel, bei problematischer Baugrundsituation oder auch bei Einfügungen von Betonfundamentstreifen. Der Austausch eines gebrochenen Riegels ist notwendig. In Einzelfällen kann man sie durch Metallaschen verschrauben und befestigen um einen Austausch zu umgehen.

Deckenbalken

Der Austausch von Deckenbalken ist sehr aufwendig. Wenn ein Deckenbalken nur gebrochen und ohne weitere Schäden vorliegt, kann man diesen auch mit Stahllaschen absichern. Bei angefaulte Balkenköpfen sonst gesunder Balken, kann durch Kunstharz mit Glasfieberstäben der Balken saniert werden ohne einen Austausch durchführen zu müssen. Gebrochene Deckenbalken sowie generell gebrochene Holzteile deuten darauf hin, dass Überbelastungen oder auch Fundamentierungsmängel bestehen.

Ausfachungen

Nach Möglichkeit sollten Lehmausfachungen beibehalten werden. Jedes erhaltende Lehmgefach spart höhere Kosten ein. Dieses gilt natürlich auch für den Lehmwickel zwischen den Deckenbalken. Rechnerisch gibt es bislang allerdings noch keinen Nachweis für die Vorteile von Lehmausfachungen, stehen jedoch praktisch außer Frage. Lehmgefache dienen sowohl der Schall- als auch der Wärmedämmung und schaffen ein günstiges Raumklima. Auf Klimatechnische Schwankungen reagiert Lehm positiv durch Wasseraufnahme oder – abgabe. Ziegelausfachungen haben gegenüber der Lehmausfachung den Vorteil der leichteren Verarbeitung, sowie die zusätzliche Stabilisierung des Fachwerks. Großformatige Steine sind allerdings nicht empfehlenswert, da diese der allein durch Witterungseinflüsse ständig gegebenen Bewegungen des Holzes entgegenstehen.

Trockenholzinsekten:

Trockenholzinsekten befallen nur trockenes Bauholz und bleiben über mehrere Generationen in demselben Holz, bis dieses komplett zerstört ist. Die optimale Holzfeuchte liegt zwischen 28-30%. Die Larven entwickeln sich jedoch schon ab 7%.

Nicht die Käfer sind die eigentlichen Schädlinge, sondern die Larven die die Zellulose im Holz als Nahrung brauchen und so das Gefüge des Holzes zerstören. Die Eier werden vom Käfer in Spalten und Risse gelegt und wenn die Larven schlüpfen, bohren sie sich in das Holz ein, wo sie - je nach Art - 2 bis 5 Jahre leben, bevor sie sich verpuppen und dann als Käfer das Holz verlassen.

Die bekanntesten Trockenholzinsekten sind:



Hausbockkäfer



Larve

Hausbock:

Käfer:

- Schwarz- / schwarz-braun
- Weibchen 10-25mm
- Männchen 8-16mm
- Dicht behaartes Halsschild

Larven:

- Nur im Splintholz
- Gelblich-weiß
- 15-30mm
- Unregelmäßige, ovale Fraßgänge
- Feines, puderartiges Fraßmehl mit Kotpillen vermischt

Allgemein:

- Gefährlichster tierischer Nadelholzschädling
- Nur in Werk trockenem Bauholz zu finden
- Übersteht auch längere Trockenperioden mit weniger als 7% Holzfeuchte
- Fluglöcher oval, 5-10mm
- Der Hochsommer ist die Flugzeit des Käfers



Hausbockbefall



Fraßbild

Holzwanne, (gewöhnlicher Nagekäfer)



Käfer:

- Dunkelbraun bis schwarz
- 3-5mm
- Längsstreifen auf den Flügeln

Larven:

- Überwiegend in den Frühholzschichten
- Gelblich-weiß
- Engerlingsartig gekrümmt
- 4-6mm
- Kopf ist deutlich vom Körper abgesetzt
- Unregelmäßige, runde Fraßgänge
- Bohrmehl ist mit Kotpillen vermengt
- Fressen nur die Frühholzschichten
- Häufig Bohrmehlhäufchen auf dem befallenen Bauteil

Allgemein:

- Nur in Nadelholz
- Bekanntester und häufigster Holzschädling in Deutschland
- Fluglöcher rund, 1-2mm
- Kaum Gefahr in beheizten Häusern
- Wird wegen der Klopfgeräusche auch Totenuhr genannt

Splintholzkäfer:



Käfer:

- Rotbraun
- 2-5mm
- Stäbchenförmig
- Gepunktete Flügeldecken

Larven:

- Weiß
- Ca. 6mm
- Fraßgänge in Faserrichtung
- Fraßgänge fest mit Bohrmehl verstopft, daher nur schwer zu erkennen
- Kein Kot im Bohrmehl

Allgemein:

- Weltweit gefürchtetster Laubholzkäfer
- Buche wird nicht befallen
- 60 verschiedene Arten
- Meistens in wärmeren Gefilden
- Weltweite Ausbreitung durch Holzhandel
- In Deutschland am häufigsten "brauner Splintholzkäfer"
- Fluglöcher 1,5-2mm
- Holzteile siebartig mit Löchern übersät

Scheibenbock:



Fraß-

gänge
Käfer:

- Verschiedene Farben
- 8-17mm
- Flache, längliche Form
- Glänzt metallisch

Larven:

- Breite, gewundene Fraßgänge
- Fraßgänge zwischen Holz und Rinde
- Ovale Einbohrlöcher, ca. 6mm

Allgemein:

- Rindenloses Holz wird nicht befallen
- Wenn das Holz schon befallen ist, können die Käfer jedoch Verkleidungsmaterialien durchfressen
- Es sollte kein Holz mit Rinde verbaut werden

Holz- / Waldameise



Allgemein:

- 6-18mm
- Bauen ihre Kolonien meistens in Baumstümpfen, manchmal aber auch in Holzkonstruktionen von Häusern
- Wenn die Kolonien zu groß werden, kann die gesamte Konstruktion zusammenbrechen
- Werden auch "Termiten des Nordens" genannt

Schadensbilder/ Auswirkungen:

- Sind Ausflugslöcher zu sehen, ist das Holz bereits durch die Larven geschädigt
- Bei fehlender Erkenntnis oder unterlassener Behandlung kann es zur völligen Zerstörung des Splintholzes, aber auch des kompletten Bauteils inkl. Des Kernholzes kommen
- Die Schäden werden meistens erst bemerkt wenn es zu spät ist
- Die Schädigung tragender Bauteile kann sogar zum völligen Zusammenbruch des Bauteils führen und so sehr schwere Schäden verursachen
- Das Holz wird brüchig und lässt sich bei starkem Befall sogar zwischen den Fingern zu Staub zerreiben

Frischholzinsekten:

Frischholzinsekten befallen lebende und frisch geschlagene Bäume aber auch gelagertes Holz, welches noch genug Feuchtigkeit besitzt. Einmal getrocknetes Holz wird nicht mehr befallen, da es für diese Insekten keinen Lebensraum mehr bietet.

Frischholzinsekten nutzen das Holz als Nahrung für die Larven oder sie legen einfach nur Brutkanäle an, welche dann mit Ambrosiapilzen gefüllt werden, die den Larven als Nahrung dienen.

Borkenkäferbefall



Zu den bekanntesten Frischholzinsekten zählen:

- Holzwespen
- Kernholzkäfer
- Borkenkäfer
- Ambrosiakäfer

Allgemein:

- Es sollte kein von Frischholzinsekten befallenes Holz verbaut werden, da die Festigkeit des Holzes in einigen Fällen nicht mehr gewährleistet ist
- Besonders bei Kernholzkäferbefall sollte das Holz auf keinen Fall mehr verbaut werden, da das Gefüge des Holzes schon geschwächt ist
- Kernholzkäfer befallen hauptsächlich Eichenholz
- **Die Schädigung durch Holzwespen ist von Bedeutung, weil sich die geschlüpften Tiere durch Dampfsperren nagen und so Durchfeuchtungen verursachen können.**
- In der Regel sind Frischholzinsekten im Brennholz keine Gefahr für verbautes Holz, da sie sich in dem trockenen Holz nicht entwickeln können

Bekämpfender Holzschutz:

- Stark befallenes Holz sollte ausgebaut und verbrannt werden
- Geschwächte Balken müssen verstärkt werden
- Beim Hausbockbefall im Dach müssen die Balken komplett ausgetauscht, oder bis auf das Kernholz abgebeilt- und eventuell mit Gift behandelt werden, wobei der Einsatz von Gift immer gewisse Risiken birgt, da die Bewohner des Hauses die Dämpfe einatmen könnten
- Konstruktionshölzer können mit Bohrlochtränkungen behandelt werden
- Es können Injektions- Spritzen in die Wurmlöcher gespritzt werden
- Eine biologische Bekämpfung ist die Verwendung von Essigsäure oder Holzessig
- Bei großflächigem Befall erfolgt meist eine Bekämpfung mit Heißluft. Dabei wird das Holz für mindestens 60min. auf bis zu 60-90°C aufgeheizt, wobei sämtliche Schädlinge abgetötet werden
- Heißluftverfahren dürfen nur von Firmen durchgeführt werden, die eine Konzession dafür besitzen.
- Das Heißluftverfahren ist unschädlich für die Gesundheit und verspricht 100%igen Erfolg, jedoch ist diese Methode im Vergleich sehr teuer

Vorbeugender Holzschutz:

Folgende Kriterien sind beim vorbeugenden Holzschutz zu beachten:

- Holzart
- Holzbeschaffenheit
- Konstruktion
- Holzschutzmittel

Holzart:

- Holzarten wie Eiche werden weniger häufig befallen weil sie Inhaltsstoffe haben, die als Insektizid und Fungizid wirken
- Bei Fensterrahmen, etc. sollte möglichst Kernholz verarbeitet werden, da dieses weniger anfällig ist als Splintholz

Holzbeschaffenheit:

- Je weniger das Holz arbeitet, desto weniger Risse entstehen in die die Schädlinge ihre Eier legen können
- Das Holz sollte gleichmäßige Jahresringe haben, damit es sich weniger verformt
- Es sollte möglichst wenige Äste oder Harzgallen aufweisen

Konstruktionsregeln für außen liegende Bauteile:

- Hinterlüftung von Außenwänden
- Wasser darf nicht auf Holzbauteilen stehen bleiben
- Holz muss arbeiten können
- Holz darf keinen Kontakt zum Erdreich haben

Holzschutzmittel:

- Chemischer Holzschutz wird nur im Außenbereich eingesetzt (innen höchstens für tragende Bauteile)
- Es gibt wasserlösliche Holzschutzmittel, die aus unterschiedlichen Salzen bestehen und bei feuchtem Holz eingesetzt werden
- Ölige Holzschutzmittel brauchen trockenes Holz, damit sie in die Holzzellen eindringen können
- Wenn Holzschutzmittel innen eingesetzt werden, muss auf Gesundheitsverträglichkeit für den Menschen geachtet werden

Allgemein gilt:

Es muss durch einen Fachmann festgestellt werden, um welchen Befall es sich handelt, damit keine teuren Bekämpfungsmaßnahmen vorgenommen werden, obwohl es sich lediglich um eine harmlose Käferart handelt, die nur einmalig auftritt und dem verbauten Holz gar nicht gefährlich werden kann.

Holzschädigende Pilze:

Weitere Holzzerstörende Schädlinge sind einige Pilze die sich auf Holz spezialisiert haben und weit mehr Schaden anrichten können als die Holzzerstörenden Insekten, da die Pilze nicht nur die Festigkeit des Holzes schwächen, sondern auch massive gesundheitliche Schäden beim Menschen hervorrufen können.

Pilze brauchen einen Nährboden (Holz, Tapeten, etc.), Temperaturen zwischen 15 und 30°C und eine Feuchtigkeit von über 15% um sich entwickeln zu können. Sind diese Voraussetzungen gegeben, entwickelt sich aus der Spore das Myzel, aus dem sich dann der Fruchtkörper entwickelt, der wiederum Sporen bildet.

Die häufigsten Pilzarten im Haus sind:

- Hausschwamm (mehrere Arten)
- Brauner Keller- / Warzenschwamm
- Porenschwämme
- Blättlinge (mehrere Arten)
- Rindenpilze
- Porlinge (mehrere Arten)
- Bläue

Diese Arten unterscheiden sich durch ihre zerstörerische Wirkung und ihre Ansprüche an das Holz.

Schadensbilder:

Braunfäule:

Zellulose wird abgebaut und es entsteht Würfelbruch

Weißfäule:

Lignin wird abgebaut und das Holz reißt faserig auf

Schadensauswirkungen:

Das Holz wird in seiner Festigkeit und Stabilität geschädigt und muss im Endstadium als Totschaden gewertet werden. Daraus entsteht nicht nur Gefahr für die Bausubstanz, sondern auch für das eigene Leben. Der "echte Hausschwamm" ist sogar meldepflichtig. Wenn dieses nicht getan wird, kann das als Verstoß gegen die LBauO gewertet werden.

Um Rechtsstreitigkeiten zu vermeiden, sollte ein Sachverständiger die Art des Pilzes, die Wuchsrichtung, die Vitalität und die Sanierungsgrenzen festlegen.

Der "Echte Hausschwamm":



Zerstörung durch den Hausschwamm

Eigenschaften:

- Der gefährlichste Pilz im Haus
- Versteckte Lebensweise unter Dielen, Paneelen, etc.
- Vorwiegend auf Nadelholz zu finden
- Kommt oft mit eingeschlepptem Brennholz, etc. ins Haus
- Geringer Feuchtigkeitsanspruch von 20%
- Bringt selber Feuchtigkeit ins Bauwerk ein
- **Jahrelanges Überleben** nach Feuchtigkeitsentzug in einer Art Trockenstarre
- Meterlanges Durchwachsen von Fugen, Rissen und auch hinter Putz
- Eigenständiges weiterleiten von Wasser, dadurch auch Befall und Zerstörung trockener Bauteile
- Sehr schnelle und völlige Zerstörung des Holzes
- Schnelle Ausbildung von Fruchtkörpern und dadurch Verbreitung von Sporen
- **Wächst bei 30% Feuchte und 20°C bis zu 6mm pro Tag**
- Sehr aufwändig in der Sanierung
- Es ist keine Altersbestimmung möglich
- **Kann schwere gesundheitliche Schäden verursachen**

Erkennungsmerkmale:

- Weißes, watteartiges Pilzgeflecht auf der Oberfläche und im Holzinernen
- Graue, brüchige Stränge bis zu 1cm dick
- Bei fortgeschrittenem Befall rotbraune, weißgerandete, Fladenartige Fruchtkörper mit einem Durchmesser von bis zu 1m. Es können gelb gefärbte Zonen auftreten.
- Zersetzt die Zellulose (Würfelbruch)
- Produziert zimtfarbenen Staub (Sporen)

Vorbeugende Maßnahmen gegen “Echten Hausschwamm”:

- Regelmäßiges kontrollieren von gefährdeten Bereichen auf Feuchtigkeit
- Bei zu viel Feuchtigkeit muss ein Entfeuchter eingesetzt werden
- Sicherstellen das alle Rohrleitungen dicht sind
- Nach einem Wasserschaden dafür sorgen, das keine Feuchtigkeit zurück bleibt
- Regenwasser muss vom Haus weg geführt werden
- Kein Holz, Plastik oder Papier auf feuchtem Boden lagern
- Es darf kein Regenwasser in den Schornstein laufen
- Alle Bereiche im Haus müssen gut gelüftet werden
- Kriechräume sollten zur Kontrolle zugänglich sein
- Es sollte kein feuchtes Brennholz über längere Zeit im Keller gelagert werden

Bekämpfende Maßnahmen gegen “Echten Hausschwamm”:

- Es muss eine sachkundige Voruntersuchung vorgenommen werden
- Die Entfernung darf nur durch eine Fachfirma vorgenommen werden
- Betroffenes Material so wie mindestens 1m gesundes Holz müssen entfernt werden
- Sämtliche Feuchträume im Haus müssen gründlich entfeuchtet werden
- Auch hier kommt teilweise die Heizlufttrocknung zum Einsatz
- Wandflächen und Böden müssen mit Schwammsperrmitteln behandelt werden
- Bei nicht fachgerechter Sanierung kommt der Hausschwamm oft nach 2 bis 5 Jahren wieder

Heißluftverfahren



Keller- / Warzenschwamm:



Eigenschaften:

- Greift nur Holz mit ca. 30-60% Feuchtigkeit an
- Befällt Nadel- und Laubholz
- Meist im Keller und auf bodennahen Hölzern
- Bei guten Bedingungen genauso zerstörerisch wie der Hausschwamm
- Stirbt bei Trockenheit schnell ab

Erkennungsmerkmale:

- Oberflächenmyzel ist gelb-braun gefärbt
- Stränge sind braun-schwarz und wurzelförmig
- Der gelbe Fruchtkörper hat charakteristische warzenförmige Erhebungen

Tannenblättling:



Eigenschaften:

- Vorwiegend an Nadelhölzern
- Bevorzugt sehr feuchtes Holz
- Oft an Balkonen, Carports, Zäunen, etc. zu finden
- Häufigste Pilze an Fenstern
- Überstehen auch lange Trockenperioden in "Trockenstarre"
- Befall wird meistens sehr spät erkannt
- **Wenn der Fruchtkörper zu sehen ist, ist das Holz bereits vollständig zerstört**

Erkennungsmerkmale:

- Beige-braunes Myzel wächst nur im Holzinneren
- Fruchtkörper wachsen tellerförmig aus Holzspalten
- Fruchtkörper rötlich bis schwarz und lamellenartig

Bläue:



Eigenschaften:

- Bläuwachstum tritt nur in Nadelholz auf
- Lebt von den Zellinhaltsstoffen
- **Die Holzsubstanz wird nicht angegriffen**
- Wächst nur in sehr feuchtem Holz
- Kann nach Trocknung deckend gestrichen werden

Erkennungsmerkmale:

- Das Holz färbt sich bläulich
- Kleine, flaschenförmige Fruchtkörper
- Fruchtkörper durchbrechen Lackschichten

Allgemein gilt zur Vermeidung von Pilzen:

- Bauphysikalisch vernünftige Konstruktion zur Vermeidung von Feuchtigkeit in oder auf den Bauteilen
- Vermeidung von Feuchtigkeit im Haus
- Häufiges Lüften der Räume
- Prüfen, ob alle Wasserleitungen im Haus dicht sind
- Holzbauteile vom Erdreich fernhalten
- Kein Holz direkt auf dem Fußboden lagern

WTA - Merkblätter zu Holzschädlingen und Pilzen:

- 1-3-91 /D **Baulicher Holzschutz Teil 1:** "Grundlagen für die natürliche Erhaltung des Holzes in der Denkmalpflege und Altbausanierung"
- 1-4-00 /D **Baulicher Holzschutz Teil 2:** "Dachwerke"
- 1-2-05 /D **"Der echte Holzschwamm"**
- 8-1-03 /D **Fachwerkinstandsetzung nach WTA I:** "Bauphysikalische Anforderungen an Fachwerkgebäude"
- 8-2-96 /D **Fachwerkinstandsetzung nach WTA II:** "Checkliste zur Instandsetzungsplanung"
- 8-4-00 /D **Fachwerkinstandsetzung nach WTA III:** "Außenbekleidungen"
- 8-5-00 /D **Fachwerkinstandsetzung nach WTA IV:** "Innendämmsysteme"
- 8-9-00 /D **Fachwerkinstandsetzung nach WTA IX:** "Gebrauchsanweisung für Fachwerkhäuser"

Quellenangaben:

Literatur: WTA- Merkblätter
Der Fachwerkbau in Deutschland, Autor G. Ulrich Großmann

www. baufachinformation.de
baufachkongress.de
wta.de