

Viel Holz, viel Feind

VON KATHARINA VAN DER ZANDE UND MARKUS THINIUS

... oder die Sache mit dem Holzschutz! (Teil I)

Um den Echten Hausschwamm, Hausbock und Co. ranken sich viele Mythen und Geschichten. Vieles basiert auf Tatsachen, manches aber ist falsch oder sogar frei erfunden oder beruht auf falschen Interpretationen von Beobachtetem. Alte Bezeichnungen wie z. B. „Trockenfäule“¹ schreiben dem Echten Hausschwamm Eigenschaften zu, die er einfach nicht hat. Umgangssprachliche Begriffe wie „Holzwurm“ für alles, was im Holz krecht und fleucht, sind so schön falsch, dass sogar wir sie schon fast wieder gern benutzen.

Erstaunlich hingegen ist, dass selbst Fachleute heute noch die holzerstörenden Pilze häufig bei den Pflanzen einordnen. Die biologische Klassifikation der Lebewesen weist den Pilzen bereits seit ca. 1969 (R.H. Whittaker: New concepts of kingdoms of organisms. Science, Band 163, 1969) ein eigenständiges Reich neben Tieren, Pflanzen und anderen zu.

Diese Liste der Ungenauigkeiten und der falschen Bezeichnungen könnte man nahezu unendlich fort-

¹ Der Begriff „Trockenfäule“ wurde früher als Pendant zum auch heute noch gebräuchlichen Begriff „Nassfäule“ verwendet. Nassfäulepilze (wie z. B. der Braune Kellerschwamm und der Weiße Porenschwamm) haben im Gegensatz zum Echten Hausschwamm einen höheren Anspruch an die benötigte Holzfeuchte. Da aber auch der Echte Hausschwamm eine Holzfeuchte oberhalb des Fasersättigungsbereiches (ca. > 30%) benötigt, um sich zu etablieren, ist der Begriff „Trockenfäule“ irreführend. Hat der Echte Hausschwamm allerdings einmal im Holz Fuß gefasst, ist er im Gegensatz zu den sogenannten Nassfäulepilzen in der Lage, z. B. Kiefernspiltholz bei einem Holzfeuchtegehalt (Kurzzeichen u) um 21 % zu bewachsen, ein nennenswerter Abbau des Holzes findet aber auch erst ab ca. 26 % Holzfeuchte statt (T. Huckfeldt, O. Schmidt: Hausfäule- und Bauholzpilze. Rudolf Müller Verlag, Köln 2006).



1 Baumstamm mit Innenfäule und anschließender Besiedelung durch Ameisen

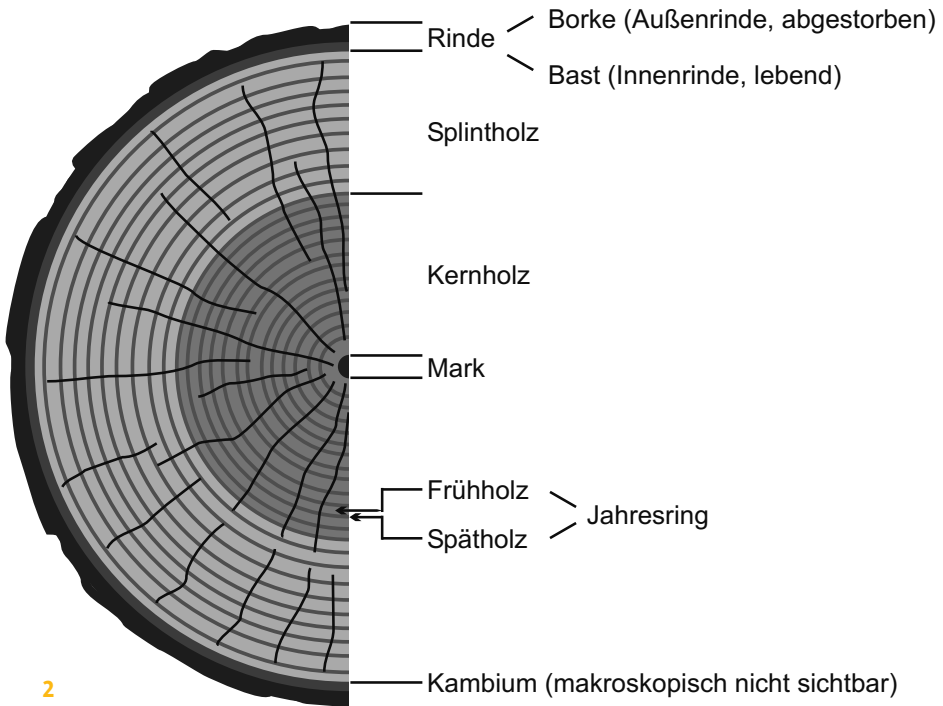
setzen, doch Sie werden sich fragen: „Was soll's? Was geht es mich an, ob die Pilze nun dies oder das sind und wie das Viech heißt, das in meinem Gebälk wohnt? Weg sollen sie, und das möglichst schnell! Und was machen die dort überhaupt?“

Wenn Sie bereits Besitzer eines alten Hauses sind oder sich mit dem Gedanken tragen, einen „historischen Schatz“ mit mehr oder weniger großem Holzanteil zu erwerben, dann sollten Sie ein paar wichtige Dinge wissen über holzerstörende Organismen und andere Schadeinflüsse, welche unserem Holz ans „Leder“ wollen. Dann kann die Freude am alten oder gar denkmalwerten Gebäude dauerhaft bleiben.

Wir werden im ersten Teil unserer Ausführungen also versuchen, etwas Licht in die Sache zu bringen und Ihnen als geneigten Lesern in der gebotenen Kürze erläutern, was und woraus Holz eigentlich ist, welche Schadeinflüsse auf den Baustoff Holz einwirken können und welche Ursachen oder Umstände zu Holzschäden führen.

Holz, was ist das eigentlich?

Diese Frage kann man je nach Sichtweise ganz unterschiedlich beantworten. In erster Linie ist es aber das harte Gewebe von Bäumen und Sträuchern, in Form von Stämmen, Ästen und Zweigen. Es bildet sich aus dem Kambium, der sogenannten Bildungs-



2 Schematischer Holzaufbau im Baumquerschnitt

3 Unterschiedlich starke Verwitterung von Früh- und Spätholz am Beispiel einer Holzkonsole des Sterndeuerturms im Schloss Raesfeld

schicht. Vereinfacht gesagt entsteht dabei nach außen die Rinde in Form von Bast und anschließend Borke. Nach innen bildet sich das eigentliche „Holz“, in unseren Breiten klimatisch bedingt in Form von Jahresringen. So wird im Querschnitt erkennbar eine Vegetationsperiode abgebildet. Dies ist im Übrigen natürlich auch die Grundlage für die Dendrochronologie.

Dahinter steckt, dass sich zu Beginn der Vegetationsperiode im Frühjahr das Frühholz bildet. Dieses entwickelt sich mit großlumigen, dünnwandigen Holz zellen, welche besonders viel Wasser transportieren können. Es trägt somit wesentlich zum Dickenwachstum des Baumes bei. Das Spätholz entsteht während der zweiten Hälfte der Vegetationsperiode, im Sommer. Dieser Teil des Jahresringes entwickelt sich mit englumigen, dickwandigen Zellen und ist hauptsächlich zur Festigung des Holzes angelegt.



Bei Holzarten mit obligatorisch vorhandenen Kernholzanteilen (z. B. Kiefer, Lärche, Douglasie, Edelkastanie, Stiel- und Traubeneiche, Robinie) ist der innere Stammquerschnitt nicht mehr wasserleitend (und damit in der Regel auch so gut wie nicht mehr mit Holzschutzmitteln zu tränken) und wird daher auch oft als abgestorbener Teil des Holzes bezeichnet. Logischerweise ist die Holzfeuchte im Kernholz somit auch geringer als im restlichen Teil des Holzes. Dieses Kernholz setzt sich durch Kernstoffeinlagerungen farblich vom Splintholz ab und wird auch Farbkernholz genannt. Bäume mit hellem Kernholz werden

Reifholzbäume genannt (z. B. Fichte). Außerdem gibt es noch fakultative Kernbildner wie Rotbuche, Birke, Esche oder Ahorn. Ihr Kern ist zwar auch farblich abgesetzt, hat aber im Gegensatz zum Farbkern und zum Reifholz keine erhöhte Dauerhaftigkeit, man spricht hier auch vom Falschkern.

Splintholz ist der äußere Anteil des Holzquerschnitts bzw. bei nicht verkernenden Baumarten (z. B. Erle, Hainbuche, Linde, Rosskastanie) besteht der überwiegende Teil des Stammquerschnittes aus Splintholz. Er ist wasserleitend und enthält lebende Zellen. Chemisch gesehen besteht sowohl Laubholz als auch Nadelholz aus Zellulose, Hemizellulose, Lignin, und zu einem geringen Anteil aus Extraktstoffen und Mineralien (Aschegehalt). Lediglich die jeweiligen Anteile variieren bei den unterschiedlichen Hölzern. Vor allem ihr Gehalt an unterschiedlichen Extraktstoffen bestimmt zu einem wesentlichen Teil die natürliche Dauerhaftigkeit der einzelnen Holzarten.

Noch deutlicher unterscheidet sich das entwicklungs geschichtlich viel ältere Nadelholz vom Laubholz auf anatomischer Ebene. Nadelholz ist einfacher aufgebaut und besitzt weniger unterschiedliche Zelltypen. Die anatomischen Unterschiede von Nadelholz und Laubholz, aber auch der unterschiedlichen Arten, eignen sich gut für eine genaue Differenzierung. Dies erfordert jedoch einige Fachkenntnisse², entsprechende Erfahrungen und nicht zuletzt eine geeignete Lupe.

Die Summe der einzelnen Eigenschaften ermöglicht für fast jede technische Problemstellung die Auswahl einer geeigneten Holzart. Eine Begrenzung besteht hauptsächlich durch die geringe Verfügbarkeit einiger Holzarten und -qualitäten. Außerdem verbieten sich viele im Handel befindliche Hölzer schon alleine dadurch, dass nicht jeder zur unkontrollierten Abholzung der letzten Urwälder der Erde beitragen möchte. Wer „trockenes“ (Holzfeuchte $u < 20\%$) Eichenkernholz in relevanten Mengen und Abmessungen zu vertretbaren Preisen vom Sägewerk benötigt, dürfte sich auf eine möglicherweise erfolglose Suche gefasst machen. Ein Ausweg könnte hier die Beschaffung von geeignetem „Altholz“, z. B. aus fachgerecht durchgeführten Rückbaumaßnahmen sein. Hierbei

sollte man sich allerdings sicher sein, was man tut. Sowohl Schädlingsbefall als auch mögliche Schadstoffbelastungen sind zu beachtende Kriterien. Wer möchte sich schon den gefürchteten Parkettkäfer ins Haus holen oder einen mit dem Holzschutzmittel PCP (Pentachlorphenol) durchseuchten Deckenbalken über seinem Sofa wähen. Auch sollte sichergestellt sein, dass nicht das eine historische Gebäude zugunsten des anderen „geschlachtet“ wurde. Im Übrigen kann bei der Zweitverwendung von Konstruktionshölzern die „Ablesbarkeit“ der Baugeschichte oft verwirrend bis unmöglich werden. Da es aber die „Second-Hand“-Verwertung von wertvollem Bauholz wohl zu allen Zeiten gab, ist dies eher als lässliche Sünde zu betrachten.

Während die holzerstörenden Organismen hingegen Holz mit einigem Recht als Nahrungsquelle und Lebensraum sehen und sie nichts anderes tun, als unermüdlich mitzuarbeiten an der natürlichen Bestimmung des Holzes, zurückzukehren in den ewigen Stoffkreislauf der Natur, ist es meistens unser Hauptanliegen, genau das zu verhindern. Wir sehen Holz als wertvollen Rohstoff, den es zu schützen gilt, manchmal fast um jeden Preis (z. B. unfachgerechter Holzschutzmitteleinsatz). Es gibt zahlreiche Beweise, und wem erzähle ich das an dieser Stelle, dass Bauholz bei kluger Konstruktion und ausreichender Pflege viele Jahrhunderte in seiner ursprünglichen Funktion überdauert. Holz ist ein wahrhaft fantastisches Material, und wie ein Kollege bei einem Gespräch neulich so treffend ergänzte: „...und manchmal voller Leben“, doch dazu später.

Die Tatsache, dass viele Menschen Holz in der Wohnung heute nur noch als eine Art „Fototapete“ auf dem Laminat-Fußboden oder als Kunststoffbeschichtung billiger Discounter-Möbel zu Gesicht bekommen, ist zwar traurig, sagt aber auf der anderen Seite doch auch nur aus, wie beliebt der Werkstoff Holz eigentlich ist. Wenn etwas aus Massivholz hergestellt wurde, gilt dies als hoch angesehenes Qualitätsprädikat. Es lohnt sich allerdings genau hinzuschauen, was heute so alles als „Massivholz“ verkauft wird. Da wird oft zusammengeklebt, was das Zeug hält, obgleich man sich unter Massivholz doch eigentlich eher etwas Monolithisches vorstellt. Das Thema „Holzwerkstoffe“ ist eine eigene Geschichte, die wir an dieser Stelle nicht weiter ausbreiten wollen.

² Literaturempfehlung: 1. R. Wagenführ: *Anatomie des Holzes*. DRW-Verlag, Leinfelden-Echterdingen 1999. – 2. D. Grosser: Reprint – *Die Hölzer Mitteleuropas*. Verlag Kessel, Remagen 2007.

Die Holzfeuchte

Holz ist ein hygroskopisches Material, das heißt, es findet ein Feuchtigkeitsaustausch zwischen dem Holz und der Umgebungsluft statt. Steigt die absolute Luftfeuchtigkeit der Umgebung an, so nimmt das Holz Wasser auf. Sinkt die absolute Luftfeuchtigkeit, so gibt das Holz Feuchtigkeit ab. Ein Feuchtigkeitsgleichgewicht des Holzes liegt vor, wenn kein Austausch mehr stattfindet. Das Holz und die Luft stehen somit „im Gleichgewicht“, dieser Zustand wird Ausgleichs- oder Gleichgewichtsfeuchte genannt.

Beispiel: Die Gleichgewichtsfeuchte der meisten europäischen Holzarten beträgt ca. 12% bei sog. Normalklima von 20°C und 65% relativer Luftfeuchte. Die Holzfeuchte u ist das Verhältnis zwischen dem konstanten darrtrockenen Gewicht des Holzes (Holzfeuchte von 0%) und dem variablen Gewicht des im Holz enthaltenen Wassers als Prozentsatz.

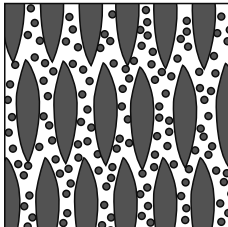
Holzfeuchte (u) =

$$\frac{\text{Gewicht des Wassers im Holzstück}}{\text{Gewicht des darrtrockenen Holzstücks}} \times 100 (\%)$$

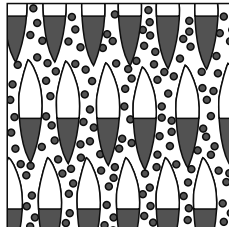
Nutzungsklassen für die Gleichgewichtsfeuchte

Nutzungsklasse	Temperatur / rel. Luftfeuchte	Gleichgewichtsfeuchte
1	20°C/65% rel. LF; z. B. im beheizten Gebäude	5–15%
2	20°C/85% rel. LF; z. B. im unbeheizten Gebäude oder unter Dach	10–20%
3	rel. LF > 85%; z. B. bewitterte Fassade ohne Erd-/Spritzwasser	12–24%

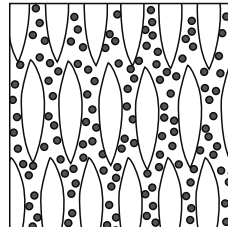
Hierbei wird davon ausgegangen, dass die angegebene Temperatur und die rel. Luftfeuchte der Umgebung nur für einige Wochen im Jahr überschritten werden.



Wassergesättigter Zustand, lebender Baum oder frisch gefälltes Holz, Wasser in Zellhohlräumen und Holzzellen

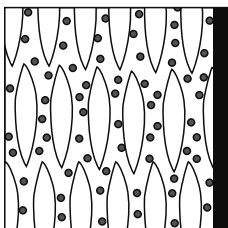


Saftfrischer Zustand nach dem Fällen, das Wasser in den Zellhohlräumen beginnt zu verdunsten

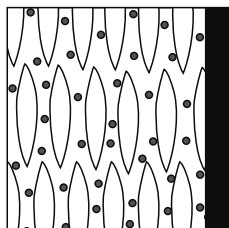


Fasersättigungspunkt, Wasser nur noch in den Holzfasern, die Zellhohlräume sind leer

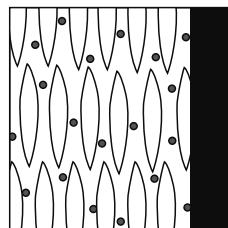
4



Halbtrockener Zustand, die Trocknung und Schwindung des Holzes beginnt, Wasser in den Holzfasern nimmt ab



„Trockenes Holz“ ($u < 20\%$), nur noch wenig Wasser in den Holzfasern, die Schwindung hat weiter zugenommen



Darrtrockener Zustand, sämtl. Wasser aus den Holzfasern ist entwichen, nur durch technische Trocknung erreichbar

4 *Schema-
tische
Darstellung
unterschied-
licher Holz-
feuchten*

Ziel der Trocknung von Bauholz ist die Konditionierung der Holzfeuchte auf das Niveau der späteren Umgebung, damit das Holz sich nicht erst im eingebauten Zustand an die Umgebungsfeuchte anpasst und zu sehr „arbeitet“. Auch kammergetrocknetes Holz nimmt bei steigender relativer Luftfeuchtigkeit wieder Wasser aus der Luft auf.

In der DIN 1052 (Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken) sind drei Nutzungsklassen für die Gleichgewichtsfeuchte definiert (s. Tabelle auf S.23).

Definition unterschiedlicher Holzfeuchten aus der Praxis:

Bezeichnung	Holzfeuchte u in %
darrtrocken	$u = 0$
trocken	$0 < u < 20$
halbtrocken	$u = 20 - 30$
fasergesättigt	$u = 28 - 32$ (bei 100% rel. Luftfeuchte)
saftfrisch, nass	$u > 50$
wassergesättigt	u ca. 70 – 770 (Balsaholz)

Schadenseinflüsse

Theoretisch könnte verbautes Holz unter optimalen Bedingungen nahezu unbegrenzt lange seine Funktion in einem Bauwerk erfüllen. In Skandinavien existieren immer noch Stabkirchen, komplett aus Holz errichtet, aus den Anfängen des 17. Jahrhunderts. Die ältesten noch stehenden Fachwerkgebäude sind schon fast 800 Jahre alt, so z. B. ein unscheinbares Gebäude in Quedlinburg in der „Hölle 11“ (Sachsen-Anhalt). Es wurde anhand einer dendrochronologischen Untersuchung in die erste Hälfte des 13. Jahrhunderts datiert. Ein sogar 7100 Jahre alter und somit aus der Steinzeit stammender Brunnenkasten aus Eichenbohlen wurde vor kurzem im Rheinland (Merzenich-Morschenich) in 15 Meter Tiefe im Boden gefunden.

Die meisten Holzkonstruktionen und Fachwerkgebäude segnen jedoch deutlich eher das Zeitliche. Feuersbrünste, Kriegsschäden, Auswahl minderwertigen Materials, schlechte Konstruktion und vor allem mangelhafte Unterhaltung sorgen allzu oft für ein Ende vor der Zeit. Zu allem Überfluss muss sich

verbautes Holz im rauen Alltag auch noch mit zahlreichen Gegenspielern (neben dem Menschen) herumschlagen. Die wichtigsten werden nachfolgend skizziert.

Holz ist als organisches Material prinzipiell biologisch abbaubar, d.h. es hat eine natürlich begrenzte Dauerhaftigkeit. Da die meisten angreifenden Pilze und Insekten aber dauerhaft eine Holzfeuchte von 20% und mehr benötigen, kommt der Holzfeuchte des verbauten Holzes in der Praxis eine enorme Bedeutung zu. Nicht umsonst heißt es oft, Bauen ist einzig ein Kampf gegen Wasser.

Sind die Bedingungen günstig ($u > 30\%$), wartet eine Armada von Schädlingen des Bau- und Werkholzes auf seine Chance, das verbaute Holz zu verstoffwechseln.

Holzerstörende Pilze lassen sich grob einteilen in drei verschiedene Fäuletypen. Die Braunfäule, die Weißfäule und die Moderfäule. In Gebäuden wird meist ein Befall durch Braunfäule- und/ oder Weißfäuleerreger diagnostiziert. Die Moderfäule ist in Gebäuden eher seltener anzutreffen, da Moderfäuleerreger sehr hohe Feuchtigkeitsansprüche haben.

Neben dieser Unterteilung lassen sich holzerstörende Pilze auch nach anderen Kriterien einteilen und benennen, z. B. nach speziellen Abbaumustern (z. B. Weißlochfäule), Farben oder Erscheinungsbildern. „Nassfäulepilze“ gilt als Sammelbegriff für besonders feuchtigkeitsbedürftige Hausfäulepilze, wie z. B. den Braunen Kellerschwamm oder den Weißen Porenschwamm. Sie unterscheiden sich u.a. dadurch vom Echten Hausschwamm. *Serpula lacrymans* („Der Tränende“ -> Echter Hausschwamm) kommt auch mit Holzfeuchten deutlich unterhalb der Fasersättigung des Holzes aus ($u < 30\%$).

Die für Bau- und Werkholz bedeutendste Gruppe von holzerstörenden Pilzen sind die Braunfäuleerreger (Synonym: Destruktionsfäule). Sie bauen vorwiegend Cellulose aus den Zellwänden und die begleitenden Kohlehydrate ab. Das Lignin und die Extraktstoffe werden nicht verwertet und bleiben zurück. Durch die Farbe des Lignins entsteht die namensgebende Braunfärbung. Weitere wichtige Merkmale, an denen man erkennt, dass das Holz von einem Braunfäuleerreger befallen wurde, sind die auffälligen Längs- und Querrisse, hervorgerufen durch starkes Schwinden beim Trocknen. Es entsteht der charakteristische Würfelbruch bzw. das würfelförmige Zerfallsbild.



5 *Typischer Würfelbruch vom Echten Hausschwamm in einer Fußbodenkonstruktion mit sichtbarem Pilzmyzel unter den Holzdielen und in der Schüttung*

6 *In einem Winzerhaus von 1741 schaut der Echte Hausschwamm unter der Sockelleiste hervor*

Im Endstadium der Zerstörung kann man das verbliebene Holzmaterial zwischen den Fingern zu Pulver zerreiben. Zu den typischen Vertretern der Braunfäuleerreger gehören die gefährlichsten Zerstörer des verbauten Holzes wie Echter Hausschwamm, die Kellerschwämme, der Weiße Porenschwamm und die meisten Blättlinge. Einige Braunfäuleerreger (z. B. Balkenblättlinge, Zaunblättlinge oder der Eichenwirrling) verursachen eine Innenfäule. Dabei wird die Zerstörung im Inneren eines Bauteils hervorgerufen, im Anfangsstadium häufig ohne sichtbare Schadmerkmale.

Weißfäule wird auch Korrosionsfäule genannt. Weißfäuleerreger bauen zunächst vorwiegend das Lignin im Holz ab. Zurück bleiben die weißen Zellulosefa-



sern, aber auch diese werden im finalen Stadium der Holzerstörung häufig abgebaut. Der wichtigste im Gebäude vorkommende Weißfäulepilz ist der Ausgebreitete Hausporling, auch Sternsetenpilze werden regelmäßig nachgewiesen. Eine Sonderform der Weißfäule ist die Weißlochfäule, welche durch den Wurzelschwamm oder den Kieferbaumschwamm hervorgerufen wird. Da die meisten Weißfäulepilze



7 Typische Spuren eines Hausbock-Befalls im Dachtragwerk eines Wohnhauses

einen sehr hohen Feuchtebedarf aufweisen, findet man die entsprechenden Schadensbilder eher im Außenbereich oder in der Natur als an überdachtem, verbautem Holz.

Moderfäule ist eine Form der Holzzerstörung, bei der z. B. im Wasser oder Erdkontakt verbauten Holz überwiegend durch „Schlauchpilze“ (Ascomycetes) und „Imperfekte Pilze“ (Deuteromycetes) abgebaut wird. Dabei findet eine Aufweichung und Zerstörung der Faserstruktur des Holzes statt. Das sichtbare Schadensbild ähnelt mit dem oft sehr kleinen Würfelbruch dem eines Braunfäuleerregers, allerdings weist das betreffende Holz dann auch meistens eine fast schwarze Färbung auf. Typischerweise findet man Schäden durch Moderfäulepilze an den erdberührenden Teilen von Zaunpfählen und Masten oder an Kühlturmhölzern von Kraftwerken. Durch Moderfäulepilze geschädigtes Holz kann im Extremfall ohne Vorwarnung brechen. Daher liegt hier ein besonderes Gefährdungspotential, z. B. für Außenbauteile von Spielplatzgeräten und Strommasten vor.

Holzverfärbende Pilze wie die sog. Bläuepilze und einige Schimmelpilzarten sind keine holzerstörenden Pilze im eigentlichen Sinn. Sie siedeln sich lediglich auf der Oberfläche des Holzes an oder wachsen innerhalb der Holzzellen, ohne diese selbst anzugreifen. Sie verfärben es also, ohne es substantiell anzugreifen. Der Bewuchs durch Holzverfärbende Pilze kann jedoch eine wesentliche optische Beeinträchtigung darstellen. Bläueschäden kommen vor allem an Nadelholz vor. Kiefernholz ist besonders gefährdet, aber auch Fichte-, Tanne- oder Lärche sowie einige Laubhölzer (z. B. Buche) werden oft geschädigt. Auch gesundheitliche Probleme, z. B. durch Sporen der Schimmelpilze in der Raumluft, können vorkommen. Häufig bereitet eine Besiedlung des Holzes durch Holzverfärbende Pilze, z. B. durch Schäden an Fensteranstrichen, auch den Boden für eine nachfolgende Zerstörung durch Braun- oder Weißfäuleerreger. Bei den holzerstörenden Insekten unterscheidet man Frischholz- und Trockenholzinsekten. Frischholzinsekten können sich nur in saftfrischem, beindetem Holz, also lebenden oder gerade gefällten

Bäumen entwickeln. Ein typischer Vertreter der Frischholzinsekten sind die Holzwespen. Sie können ihren Entwicklungszyklus auch im bereits verbauten und somit trockenen Holz vollenden. Eine erneute Eiablage im trockenen Holz kann jedoch nicht erfolgen, eine Bekämpfung erübrigt sich somit in der Regel. Nichtsdestotrotz können Holzwespen schlimme Schäden verursachen, da sie sich auf ihrem Weg aus dem Holz durch nahezu nichts bremsen lassen. Folien sind überhaupt kein Problem, sogar die Blechhaut einer Dachdeckung wird notfalls durchnagt. Der Schaden entsteht also quasi als Sekundärschaden, nämlich durch die in Folge undichte Dampfbremse oder das undichte Dach.

Trockenholzinsekten befallen in der Regel trockenes Holz. Im natürlichen Umfeld ist dies stehendes Totholz. Außerdem wird auch verbautes Holz, z. B. in Dachtragwerken, Fachwerk und anderen Konstruktionen, aber auch in Möbeln und Kulturgütern befallen. Die üblichen Verdächtigen sind hier der Hausbock (nicht zu verwechseln mit dem Holzbock = Zecke), unterschiedliche Nagekäfer wie der Gemeine Nagekäfer, der Gescheckte Nagekäfer, der Gekämmte und der Weiche Nagekäfer, Troitzkopf und einige Splintholzkäfer-Arten. Sie alle sind mehr oder weniger spezialisiert auf bevorzugte Holzarten, eine favorisierte Holzfeuchte oder teilweise sogar pilzvorgeschädigtes Holz. Einige der wichtigen Arten werden wir im 2. Teil besser kennen lernen.

Auch Ameisen (z. B. die Glänzendschwarze Holzameise, eine Lasius-Art) treten als Holzzerstörer in unseren Behausungen auf. Meistens besiedeln sie aber nur pilzvorgeschädigtes Holz und sind somit nicht das eigentliche Problem. In seltenen Fällen schrecken aber bestimmte Ameisen-Arten auch nicht davor zurück, völlig intakte Konstruktionen zu besiedeln (mit Vorliebe werden z. B. mehrschalige Wandaufbauten mit Holzdämmstoffen besiedelt). Sie sind dann mitunter nur schwer zu bekämpfen und können ein dauerhaftes Ärgernis darstellen.

Termiten sind äußerst effiziente und gefürchtete Holzzerstörer aus südlichen Gefilden. Da sie aber den hiesigen Winter nicht überleben, konnte sich in unseren Breiten bisher keine nennenswerte Termiten-Population etablieren. Ausnahmsweise treten Sie an importierten Hölzern und Holzprodukten auf. Einen Sonderfall stellt der dokumentierte Termitenbefall in

Hamburg dar. Hier konnten sich Termiten auch über Winter halten, da sie sich über ein Fernwärmenetz verbreitet hatten.

An Hölzern im Meerwasser kommt ein weiterer wichtiger Holzzerstörer vor. *Teredo navalis*, die Schiffsbohrmuschel. Sie labt sich an hölzernen Schiffsrümpfen und Deichtoren, Hafen-, Kai- und Steganlagen, auch Holzbrücken verschmähst sie nicht. Befallenes Holz kann man deutlich an den mit Kalk ausgekleideten, bis zu 20 cm langen Gängen erkennen.

Neben den biologischen Gegnern des Holzes kann aber auch übermäßiger Einsatz von Holzschutzmitteln oder Belastungen aus anderen chemischen Quellen (wie z. B. massive Luftverschmutzung oder Säuredämpfe in der chemischen Industrie) zur Holzzerstörung führen. Unter „Holzkorrosion“ oder Mazeration versteht man die Auflösung des Zellgefüges im Holz, wobei sich je nach Grad der Schädigung an der Holzoberfläche eine faserige bis wollige Struktur entwickelt. Einschränkend kann aber bemerkt werden, dass die Schädigung, selbst wenn Holz der entsprechenden chemischen Belastung vielen Jahren ausgesetzt ist, meistens nur wenige Millimeter ins Holz reicht.

Auch der Ultraviolett (UV)-Anteil des Tageslichts greift eine ungeschützte Holzoberfläche mit der Zeit an. UV-Licht lässt Holz zunächst nachdunkeln, auf Dauer denaturiert vor allem der Lignin-Anteil im Holz und kann durch Beregnung ausgewaschen werden. Wenn der direkte Einfluss von Regenwasser begrenzt bleibt, entsteht eine charakteristische silbrige Patina. Nicht zuletzt spielen auch thermische Einflüsse (z. B. Feuer) und Schäden, welche aus mechanischer Überlastung resultieren, sowie einige weitere Schadensursachen eine Rolle, wenn es um die Begrenzung der Lebenszeit einer Holzkonstruktion geht. Diese sollen uns aber an dieser Stelle nicht weiter beschäftigen.

Ein wichtiger weiterer Umstand, welcher übermäßig häufig zu Schäden an Holzkonstruktionen führt, ist die nicht fachgerechte Beschichtung von Holz. Prinzipiell kann festgestellt werden, dass folgender Grundsatz stets eingehalten werden sollte: Wenn Wasser in das Holz eindringen kann, sollte es dieses ebenso rasch wieder verlassen können. Anstriche und Beschichtungen altern und werden schadhaf. Wenn also an einem dichten Farbanstrich eine Beschädi-

gung eintritt und dort Wasser eindringen kann, verlässt es dieses nicht mehr in nennenswertem Umfang. Dieser Umstand führt unweigerlich zur raschen Zerstörung der betreffenden Konstruktion. Daher sollten Hölzer prinzipiell nur mit Anstrichen versehen werden, welche eine rasche Abtrocknung des Holzes stets gewährleisten.

Aktuell macht ein weiterer „Holzerstörer“ Furore. Gemeint ist die Innendämmung. Balkenaufleger in Außenwänden feuchten aufgrund der durch die Innendämmung veränderten bauphysikalischen Bedingungen so weit auf, dass sie das Opfer eines holzerstörenden Pilzes werden können. Hier wird fieberhaft nach Lösungen gesucht. Verschiedene Ansätze befinden sich mit mehr oder weniger hoffnungsfrohen Ergebnissen in der Erprobung. Eine leichte Lösung zeichnet sich aber wohl eher nicht ab.

Ein paar Worte zum Schluss

Man könnte schlussendlich den Eindruck gewinnen, dass man bei einer derartigen Anzahl von Gegenspielern des Bau- und Werkholzes besser Abstand nähme von Holzkonstruktionen. Das ist natürlich Unsinn. Holz ist eines der ältesten und schönsten Baumaterialien der Menschheit. Mit gutem Grund. Aber ein paar Grundregeln müssen eingehalten werden im Umgang mit Holz, und vor allem wenn Schäden auftreten ist es unerlässlich, die richtige Ursache zu erkennen, um wirkungsvolle Gegenmaßnahmen einleiten zu können.

In der nächsten Ausgabe werden wir Ihnen die wichtigsten Bauholzerstörer näher vorstellen, auch praktikable Untersuchungsmethoden im und am Gebäude werden Sie kennenlernen. Außerdem stellen wir Ihnen die maßgeblichen Regelwerke wie die ‚Holzschutz-Norm‘ DIN 68 800 Teil 4 (Bekämpfungsmaßnahmen gegen holzerstörende Pilze und Insekten) vor. Abschließend erfahren Sie Wichtiges über die unterschiedlichen Sanierungsverfahren.

Die Autoren

Dipl.-Ing. Katharina van der Zande, Architektin und Kontaktstelle der IGB e.V., betreibt zusammen mit Dipl.-Ing. Markus Thinius, Sachverständiger im Holzschutz, ein Sachverständigenbüro in 47804 Krefeld (www.svkontor.de). Neben der Untersuchung und Bewertung von biotisch bedingten Holzschäden werden alle Aspekte des Holzschutzes behandelt. Weitere Schwerpunkte sind Schimmelpilze und Innenraumschadstoffe. Durch die Ausbildung von Frau van der Zande zum Restaurator im Tischlerhandwerk und im Zimmererhandwerk wird sichergestellt, dass bei der Sanierungsplanung die Erhaltung des Bestandes und historische Bauweisen, gerade bei Denkmälern, im Vordergrund stehen.



Katharina van der Zande



Markus Thinius