

Moderne Legendenbildungen bei Holzschutzfragen

Seit der Holzschutzmitteldiskussion zu Beginn der 80´er Jahre nahmen die Bestrebungen zu, den chemischen Holzschutz weitestgehend durch konstruktive Maßnahmen zu ersetzen. In Teilbereichen - wie zum Beispiel auf dem Fertighaussektor - konnte dadurch fast vollständig auf chemische Schutzmaßnahmen verzichtet werden. Während auf dem Fertighaussektor alle konstruktiven Merkmale unter reproduzierbaren Verhältnissen in der erforderlichen Qualität industriell realisiert werden können, ist auf nahezu allen anderen Teilbereichen weder die konstruktive Ausführung noch die erforderliche Holzqualität reproduzierbar, und der konstruktive Schutzgedanke muß in der Praxis den Kostenaspekten geopfert werden. So haben zum Beispiel die Probleme aus entweder nicht verfügbaren oder nicht bezahlbaren Holzqualitäten in Verbindung mit Fehleinschätzungen der konstruktiven Ausführungsqualität im Fensterbereich zu einer kontinuierlichen Abnahme des Werkstoffes Holz (von 28% im Jahre 1993 auf unter 17% im Jahre 2001) und zur dramatischen Zunahme von Substitutionswerkstoffen in diesem Bereich geführt.

In Vergessenheit geraten ist dabei die Tatsache, daß sich der konstruktive Schutzgedanke ausschließlich auf die holzerstörenden Pilze konzentrierte und auf das Bestreben, die Holzfeuchte dauerhaft unter dem Existenzminimum dieser Schadorganismen zu halten. Unter dem politischen Druck, gänzlich auf "Chemie" zu verzichten, wurde – in Anbetracht der Tatsache, daß Fehlentscheidungen im Holzschutz erst nach 15 bis 30 Jahren erkennbar werden – Ende der 80´er Jahre ein theoretischer Stand der Wissenschaft ohne das Vorhandensein eines Standes der Technik direkt in die Praxis übertragen und die Gefährdungsklasse 0 eingeführt. Die Etablierung der Gefährdungsklasse 0 ohne die Existenz eines zugehörigen Standes der Technik öffnete Spekulationen mit Halbwahrheiten Tür und Tor, so daß die in Gefährdungsklasse 0 gestellten Anforderungen mittlerweile als nicht mehr ernstzunehmendes Alibi für den Verzicht auf einen insektiziden Schutz anzusehen sind.

Im bauaufsichtlichen Bereich stellen die chemischen Holzschutzmaßnahmen keinen "Opferposten" bei der Kalkulation dar. Der Verzicht auf notwendige chemische Holzschutzmaßnahmen ohne Zustimmung des Bauamtes führt zu einem baurechtswidrigen Zustand des Bauvorhabens, ein Sachverhalt, der – sofern vom Ausführenden des Gewerks nicht schriftlich Bedenken angemeldet wurden – erst nach 30 Jahren verjährt. Einige der vorbeugenden Schutzmaßnahmen und Schutzvorkehrungen, auf die in diesem Zusammenhang mit Sicherheit kein Bezug genommen werden kann, seien im Folgenden angeführt.

1. Holzschutz durch technische Holz Trocknung

An erster Stelle aller derzeit kursierenden Falschmeldungen ist die Behauptung zu nennen, daß eine technische Holz Trocknung einen insektenvorbeugenden Schutz zur Folge hat, anfälliges Holz damit in die Gefährdungsklasse 0 überführt wird und so auf weitere Schutzmaßnahmen verzichtet werden kann. Die Argumentation gipfelt in der Behauptung, daß bei der Trocknung von Holz - neben der Wasserabgabe - auch chemische Veränderungen der Holzinhaltsstoffe stattfinden. Über eine temperaturbedingte Veränderung der im Holz befindlichen Nährstoffe würde das Holz so stark entwertet, daß es als Nahrung für holzerstörende Insektenlarven nicht mehr geeignet ist. Da diese Behauptung offenbar so alt ist wie die technische Holz Trocknung, wurde ihr bereits 1956 von W. Berenz und G. Technau in einer sehr ausführlichen Untersuchung nachgegangen. Es wurde der Einfluß der Trocknungstemperatur des Holzes auf die Entwicklung von Larven des Hausbockkäfers *Hylotrupes bajulus* (L.) untersucht. Zu diesem Zweck wurden die Larven in Futterhölzer aus Kiefersplintholz eingesetzt, die vorher bei unterschiedlichen Temperaturen getrocknet wurden. Die Ergebnisse dieser Studie sind in der Tabelle 1 zusammengefaßt:

Trocknungs- Temperatur	Gewichtszunahme (Mittelwert)	Gewichtsveränderung in %
Kontrolle (RT)	0,53 mg	± 0 %
80 °C	0,62 mg	+ 17 %
105 °C	0,56 mg	+ 6 %
130 °C	0,42 mg	- 20 %
150 °C	0,30 mg	- 43 %
170 °C	-	-
200 °C	-	-

Tabelle 1) Gewichtsveränderung von Hausbockkäfer-Larven in Abhängigkeit von der Trocknungstemperatur der Futterhölzer

Das Ergebnis der Untersuchungen läßt sich wie folgt zusammenfassen:

- Ganz im Gegensatz zu der ursprünglichen Behauptung machen Trocknungstemperaturen bis etwa 110 °C die Nährstoffe im Holz besser verfügbar für die Hausbocklarven, und die Tiere wachsen schneller.

- Zwischen 110 °C und 150 °C wird die Entwicklung der Hausbockkäferlarven zwar verlangsamt, findet aber immer noch statt.

- Ab einer Trocknungstemperatur von ca. 160 °C ist eine Hausbockkäfer-Entwicklung nicht mehr möglich.

Bei Temperaturen oberhalb von 150°C findet bereits der Übergang zu den "thermisch modifizierten" Hölzern statt, die in jüngster Zeit angeboten werden und deren mechanische und anstrichtechnische Eigenschaften bereits deutlich verändert sind.

2. Insektenvorbeugender Schutz durch Verwendung von KVH bzw. trockenem Holz

Nachdem die technische Trocknung zwar eine Verbesserung des Nährwertes von Holz für holzerstörende Insektenlarven, aber mit Sicherheit keinen insektenvorbeugenden Schutz bewirkt, betrachten wir die zweitgebräuchlichste Behauptung – den vorbeugenden Schutz durch eine Trocknung des Holzes unter das Existenzminimum holzerstörender Insekten – einmal etwas näher. In Tabelle 2 sind rechts die Holzfeuchtebereiche dargestellt, innerhalb derer die Schadinsekten auf Dauer existieren können, und links die sich unter verschiedenen baulichen Gegebenheiten einstellenden Ausgleichsfeuchten des Bauholz.

Holz		Schadinsekten	
Umgebungsbedingungen	Ausgleichsfeuchte in %	Holzfeuchte in % (Existenzbereich)	Schadorganismus
Gebäude allseitig geschlossen beheizt	6 – 12	7 – 25	Splintholzkäfer (Lyctus brunneus)
Gebäude allseitig geschlossen unbeheizt	9 – 15	10 – 40	Hausbockkäfer (Hylotrupes bajulus)
Gebäude offen überdacht	12 – 18	15 – 40	gemeiner Nagekäfer (Anobium punctatum)
Konstruktion offen der Witterung ausgesetzt	12 - 28	20 – 55	gescheckter Nagekäfer (Xestobium rufovillosum)

Tabelle 2) Ausgleichsfeuchten von Bauhölzern und Holzfeuchteansprüche von holzerstörenden Insektenlarven

Wie aus der Tabelle 2 zu ersehen ist, liegen bereits in beheizten Räumen unter ungünstigen Bedingungen Holzgleichsfeuchten vor, die über dem Existenzminimum der Hausbockkäferlarven liegen; unbeheizte Räume sowie offen überdachte Konstruktionen sind problemlos befallbar vom Hausbock und vom gemeinen Nagekäfer.

Bedauerlicherweise handelt es sich bei der Ausgleichsfeuchte um eine physiko-chemische Holzeigenschaft, die man aus marketing- und vertriebstechnischen Wunschvorstellungen zwar verschweigen oder bestreiten kann, die aber auch bei technisch getrocknetem Holz unverändert vorhanden bleibt. Nach der technischen Trocknung auf etwa 15% (und ggf. Verleimung) beginnt die Feuchteaufnahme unbeirrt bereits auf dem Holzlager und findet ihren Höhepunkt spätestens nach dem Einbau, wenn die Estrichleger und Putzer ihre Gewerke ausführen. Anschließend wird sich langsam eine der Einbausituation entsprechende Holzfeuchte einstellen, und die holzerstörenden Organismen werden sich dieser Nahrungsquelle gemäß Tabelle 2 aufgrund fehlender technischer Sachkenntnis vorurteilsfrei bedienen – und sich dabei aus überlebensstrategischen Gründen von dem Unterschied zwischen einfachem Bauschnittholz und Konstruktionsvollholz völlig unbeeindruckt zeigen. Auf die Tatsache, daß allein die Verwendung von KVH den Verzicht auf chemische Schutzmaßnahmen *nicht* rechtfertigt, wird von P. Glos, H. Petrik, B. Radowicz und S. Winter (1997) ausdrücklich hingewiesen.

3. Wintergefälltes Holz ist vorbeugend geschützt

Dem Zeitpunkt des Holzeinschlags wird seit jeher eine große Bedeutung beigemessen. Von der holztechnischen Seite ist der Einschlag im Winter sicherlich sehr vorteilhaft, da alle Schadorganismen in der kalten Jahreszeit pausieren und das ungeschützte Holz daher problemlos die erste Trocknungsphase hinter sich bringen kann. Ist die Hauptfeuchte erst einmal aus dem Stamm, dann kann das Holz langsam und rißfrei weiterdörren, und die Befallbarkeit durch Schadorganismen ist mit der reduzierten Holzfeuchte deutlich geringer.

In Unkenntnis des Jahreszyklus unserer Bäume wird dieser *technische Vorteil* des winterlichen Holzeinschlags übertragen auf die *natürliche Resistenz* des Holzes im Allgemeinen. So hält sich seit langer Zeit die Meinung, daß wintergefälltes Holz auch eine erhöhte Resistenz

gegenüber holzerstörenden Pilzen und Insekten aufweist. Dieser Frage ging 1986 das Forscherteam J. Boutelje, T. Nilsson und S. Rasmussen in Skandinavien nach und untersuchte die Entwicklungsgeschwindigkeit von Hausbockkäferlarven in Futterhölzern aus Kiefer und Fichte, deren Einschlag zu unterschiedlichen Zeitpunkten stattgefunden hatte. Die Ergebnisse dieser Studie sind in der Tabelle 3 zusammengefaßt:

Fällungszeitpunkt	log Gewichtszunahme (auf Kiefer, täglich)	log Gewichtszunahme (auf Fichte, täglich)
früher Winter	12.7 / 9.6	9.6 / 9.5
später Winter	10.5 / 6.8	-
Sommer	10.0 / 6.2	5.0 / 5.8

Tabelle 3) Gewichtsveränderung von Hausbockkäfer-Larven in Abhängigkeit von dem Einschlagzeitpunkt der Futterhölzer

Das Ergebnis dieser Untersuchungen läßt sich wie folgt bewerten :

- Die Gewichtszunahme von Hausbockkäferlarven ist in wintergefälltem Holz deutlich höher als in sommergefällten Hölzern. Hier spiegelt sich die Tatsache wieder, daß das wintergefällte Holz ausgesprochen nährstoffreich ist, da der Baum seinen im Herbst erwirtschafteten Nährstoffüberschuß im Holz, und hier besonders in den Markstrahlen, gespeichert hat. Im Sommer hingegen befindet sich der Baum in der Zuwachphase und das Holz ist entsprechend nährstoffarm.
- In den Untersuchungen wird weiterhin deutlich, daß die Hausbockkäfer-Entwicklung in Fichte langsamer verläuft als in Kiefernholz.

Dieselben Autoren untersuchten nicht nur den Einfluß des Einschlagzeitpunktes auf die Befallbarkeit durch holzerstörende Insekten, sondern auch auf die natürliche Resistenz gegenüber holzerstörenden Pilzen. Die Untersuchungen wurden mit dem Zaunblättling *Gloeophyllum sepiarium* durchgeführt, und es wurde die Abbaurrate auf Futterhölzern aus Kiefer und Fichte bestimmt, deren Einschlag zu unterschiedlichen Zeitpunkten stattgefunden hatte. Die Ergebnisse dieser Studie sind in der Tabelle 4 zusammengefaßt:

Fällungszeitpunkt	Gewichtsverlust von Kiefer (Mittelwert)	Gewichtsverlust von Fichte (Mittelwert)
früher Winter	32.1 / 25.8%	28.4 / 27.4 %
später Winter	29.8 / 29.3 %	-
Sommer	26.0 / 29.2 %	28.6 / 27.7 %

Prüfpilz : Zaunblättling (*Gloeophyllum sepiarium*)

Tabelle 4) Durch den Zaunblättling verursachte Gewichtsverluste in Abhängigkeit von dem Einschlagzeitpunkt der Futterhölzer

Das Ergebnis dieser Untersuchungen läßt sich wie folgt bewerten :

- Da die holzerstörenden Pilze keine Holzinhaltsstoffe verwerten, treten hier keine jahreszeitlich bedingten Wachstumsunterschiede - wie bei den Insekten - auf. Der Einschlagzeitpunkt hat keinerlei Einfluß auf die natürliche Resistenz des Holzes gegenüber holzerstörenden Pilzen. Warum das so ist, wird sofort klar, wenn man bedenkt, daß die Bäume unserer Klimazonen im Winter durch die Kälte vor Insekten und Pilzen geschützt sind; ein zusätzlicher Schutz für diese Jahreszeit wäre biologisch nicht sinnvoll, da keine aktiven Schadorganismen vorhanden sind.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß die technische Qualität wintergefällten Holzes deutlich erhöht ist; diese Tatsache hat aber nichts zu tun mit einer erhöhten Resistenz gegenüber holzerstörenden Organismen. Der Nährwert von wintergefälltem Holz ist für holzerstörende Insekten deutlich erhöht, holzerstörende Pilze zeigen sich von dem Zeitpunkt des Holzeinschlags weitestgehend unbeeindruckt.

4. Wassergelagertes Holz ist insektenvorbeugend geschützt

Bei der Lagerung von Holz vor der Verarbeitung können eine Vielzahl von Faktoren auf die Qualität Einfluß nehmen; besonders der Lagerung der Stammware unter extrem feuchten Bedingungen (Naßlagerung, Flößen usw.) wird häufig ein extrem positiver Einfluß zugewiesen. Durch den latenten Feuchteeinfluß würden Holzinhaltsstoffe ausgespült oder Veränderungen der im Holz befindlichen Nährstoffe stattfinden, so daß das Holz derart stark entwertet wird, daß es nicht mehr als Nahrung für holzerstörende Insektenlarven geeignet ist.

Dieser Frage gingen P. Knudsen, S. Cymorek und A. Bakke in Jahre 1969 im Rahmen einer sehr ausführlichen Untersuchung nach. Es wurde der Einfluß unterschiedlicher Lagerungsarten auf die Entwicklungsgeschwindigkeit von Hausbockkäferlarven in Futterhölzern aus Kiefer und Fichte untersucht. Die Ergebnisse dieser Studie sind in der Tabelle 5 zusammengefaßt.

Lagerung	Gewichtszunahme (auf Fichte. Mittelwert)	Gewichtszunahme (auf Kiefer. Mittelwert)
Lagerplatz an Land	62.8 mg (± 0 %)	18.4 mg (± 0 %)
Süßwasser	15.3 mg (-75.6 %)	26.7 mg (+ 45.1 %)
Meerwasser	6.4 mg (- 89.8 %)	13.3 mg (- 27.7 %)

Tabelle 5) Gewichtsveränderung von Hausbockkäfer-Larven in Abhängigkeit von den Lagerungsbedingungen der Futterhölzer

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen lassen sich wie folgt bewerten :

- Die Gewichtszunahme von Hausbockkäferlarven ist in wassergelagerter Kiefer deutlich höher als in konventionell an Land gelagertem Holz. Die Süßwasserlagerung scheint die Bioverfügbarkeit von Holzinhaltsstoffen für die Hausbockkäferlarven zu verbessern.
- Mit keiner Naßlagerungsart konnte die Entwicklung von Hausbockkäferlarven vollständig verhindert werden. Lediglich die Lagerung in Salzwasser führte bei der Holzart Fichte zu einer ganz klar ausgeprägten Verzögerung der Entwicklung der Hausbocklarven, nicht aber zu einer vollständigen Unterdrückung des Larvenwachstums.

5. Altes Holz ist insektenvorbeugend geschützt

Bei der Beurteilung der Gefährdung von Holz durch Insektenbefall wird häufig die Meinung geäußert, daß 60- bis 80-jährige Nadelhölzer von Insekten nicht mehr befallen werden können. Man geht davon aus, daß sich essentielle Reservestoffe im Holz mit der Zeit derart verändern, daß sie für die Insektenlarven nicht mehr bioverfügbar sind und daß auf diesem Wege ein insektenvorbeugender Schutz erreicht wird.

Da dieser Meinung umfangreiche Praxiserfahrungen entgegenstanden, untersuchte A. Körting 1961 die Entwicklung von Hausbockkäferlarven in Hölzern unterschiedlichen Alters. Die Ergebnisse dieser Forschungsarbeiten sind in Tabelle 6 zusammengefasst :

Holzalter	Gewichtszunahme (50-100 mg Gewicht, Mittelwert)	Gewichtszunahme (100-150 mg Gewicht, Mittelwert)
5 Jahre	146 mg (Q=86)	144 mg (Q=64)
59 Jahre	49 mg (Q=168)	35 mg (Q=183)
89 - 103 Jahre	29 mg (Q=253)	23 mg (Q=381)
> 360 Jahre	32 mg (Q=390)	10 mg (Q=388)

Q = Quotient aus der zerstörten Holzmenge und der absoluten Gewichtszunahme

Tabelle 6) Gewichtsveränderung von Hausbockkäfer-Larven in Abhängigkeit des Holzalters

Die von den Autoren erarbeiteten Ergebnisse stellen sich wie folgt dar :

- Die Hausbockkäferlarven zeigten in 5 bis 360 Jahre alten Hölzern Gewichtszunahmen; eine erfolgreiche Entwicklung ist also in allen Altersklassen möglich. Mit zunehmendem Holzalter nimmt der Nährwert des Holzes ab, allerdings nicht soweit, daß eine Larvenentwicklung unmöglich würde. Die Larven kompensieren die Abnahme des Nährwertes durch eine Erhöhung der gefressenen Holzmenge.
- Wenn älteres Holz befallen wird, dann ist der Schadfraß in 60 Jahre alten Hölzern etwa doppelt so hoch, in 100 Jahre alten Hölzern 3-fach gesteigert und in Hölzern über 350 Jahren etwa 5 bis 6 mal so stark wie in frischem Holz.
- Der rückläufige Neubefall von älterem Holz ist vor allem auf eine altersbedingte Abnahme der Attraktivität durch den Verlust von flüchtigen Holzinhaltstoffen zurückzuführen. Jüngere Hölzer werden bei der Eiablage deutlich bevorzugt; bei hohem Befallsdruck werden aber auch sehr alte Hölzer belegt, die ihre Attraktivität bereits weitgehend eingebüßt haben. Der Nährwert des Holzes wird von den Elterntieren nicht geprüft und ist kein Auswahlkriterium bei der Eiablage.

6. Holzschutz durch insektendichte Abdeckungen

In der Hochzeit des konstruktiven Schutzgedankens wurde der Widerspruch von insektendichter Abdeckung und den allgemein erforderlichen Lüftungsöffnungen von wohlmeinenden Theoretikern dahingehend gelöst, daß Lüftungsklappen vorgesehen wurden, die vom Bauherren regelmäßig zur Flugzeit der holzerstörenden Insekten verschlossen werden mußten und nach der Flugzeit wieder zu öffnen waren. Um sich die fachliche Akzeptanz auf europäischer Ebene zu erhalten, wurde die Übernahme des eingebrachten Vorschlages (siehe Abbildung 1) in die DIN 68 800 Teil 2 vom zuständigen Normenausschuß erfolgreich verhindert.

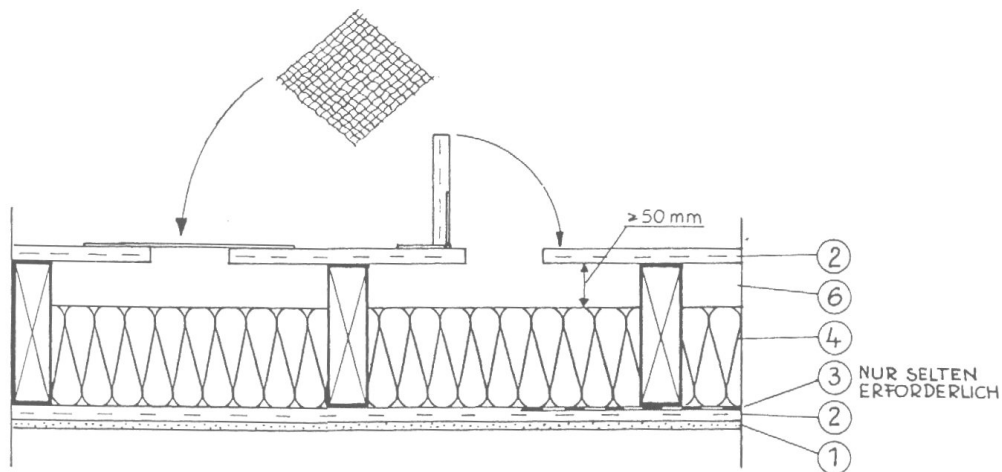


Abbildung 1) Decke unter nicht ausgebautem Dachgeschoß, mittels Insektengitter gesichert oder in den Sommermonaten geschlossen

Damit befinden wir uns direkt im Epizentrum der Verwerfungen, die durch die Etablierung der Gefährdungsklasse 0 - als theoretischem Stand der Wissenschaft - ohne die Existenz eines zugehörigen Standes der Technik ausgelöst wurden. Wenn über insektendichte Abdeckungen diskutiert wird, dann stecken die biologischen Parameter der Schadorganismen und die vorgesehene Nutzungsdauer des Gebäudes den Rahmen ab, in dem man sich zu bewegen hat. Die biologischen Rahmenparameter sind in Tabelle 7 zusammengetragen, die Nutzungsdauer eines Gebäudes wird mit etwa 100 Jahren veranschlagt und das bedeutet grob vereinfacht, daß eine insektendichte Abdeckung über 100 Jahre hinweg keine Öffnungen aufweisen darf die größer als 1 mm sind, damit ein Insektenbefall zuverlässig verhindert wird. Um auch kleine Exemplare des gemeinen Nagekäfers fernzuhalten, sollte die Maschenweite der Gaze etwas unter 1 mm liegen, das Material entweder aus alterungsbeständigem Kunststoff oder aus Metall bestehen und niemals direkt auf dem Holz angebracht sein. Biozidfreie Beschichtungen als Schutzmaßnahme sind ungeeignet, da sie in der Regel von den schlüpfenden Eilarven problemlos durchnagt werden und auf Dauer keine Reißfreiheit des Schutzfilms garantiert werden kann.

Schadinsekt	Körperdurchmesser	Eiablage	Anmerkungen
Splintholzkäfer	1-2 mm	- in großlumige Holzgefäße - Beschichtungen werden zur Eiablage durchnagt	befällt nur stärkereiche Laubhölzer
Hausbockkäfer	5-7 mm breit 3-4 mm hoch	- in beliebige Risse und Spalten - ab 0.15 mm Breite	bevorzugt werden Hölzer befallen, die älter als 15 bis 25 Jahre sind
gemeiner Nagekäfer	1-2 mm	- auf Holzoberflächen - in eigene Fluglöcher und Fraßgänge	bevorzugt werden Hölzer befallen, die älter als 10 bis 15 Jahre sind
gescheckter Nagekäfer	2-3 mm	- auf Holzoberflächen - in eigene Fluglöcher und Fraßgänge - im Inneren kernfauler Bereiche	braunfaules Holz ist Voraussetzung für eine erfolgreiche Eiablage

Tabelle 7) biologische Rahmenparameter für insektendichte Abdeckungen

Im Hinblick auf die oben dargestellten Fakten ist es an der Zeit, daß auch einmal das haftungsrechtliche Risiko der zur Zeit unterlassenen Holzschutzmaßnahmen beleuchtet wird. Um eine Abschätzung des Befallsrisikos von Neubauten und der Befallsdauer vornehmen zu können, untersuchte H. Wichmand im Jahre 1941 über 1000 Häuser in Dänemark auf Hausbockbefall und kam zu dem in Abbildung 2 dargestellten Ergebnis :

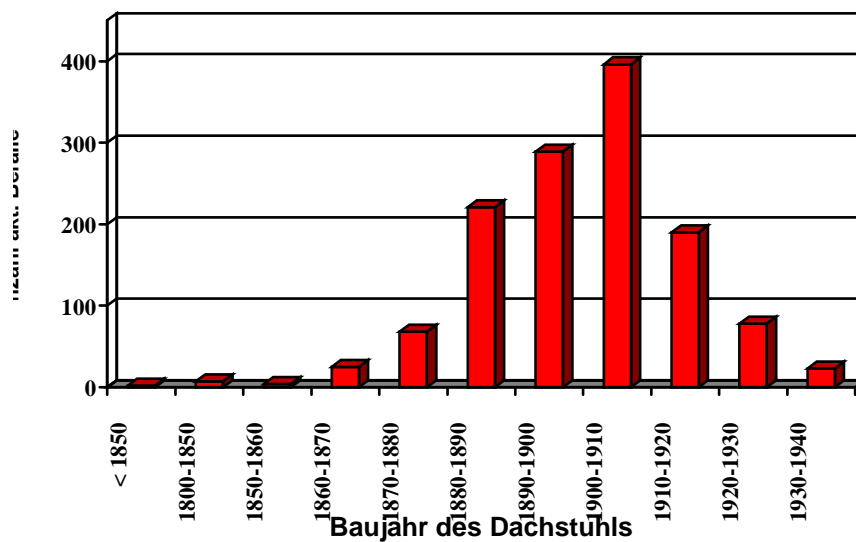


Abbildung 2) Hausbockkäfer-Befall in Dachstühlen unterschiedlichen Alters

Die Untersuchung von Wichmand zeigt, daß das Befallsrisiko in den ersten zehn Jahren nach der Errichtung der Gebäude relativ gering ist, es steigt in den folgenden 20 Jahren stark an und erreicht in 40 Jahre alten Dachstühlen das Maximum. Nach insgesamt 80 Jahren haben alle Dachstühle ihren aktiven Befall hinter sich. Ein ähnliches Verhalten zeigt auch der gewöhnliche Nagekäfer *Anobium punctatum*. Nadelholz wird von diesen Tieren ebenfalls erst nach 10 bis 15 Jahren gern angenommen, bevorzugt im Anschluß an einen Hausbockbefall beziehungsweise in moderat/kühleren Gebäudebereichen.

Die verwirrende Diskussion über irgendwelche Zusatznutzen bei der Verwendung getrockneter Hölzer ist nicht zuletzt deshalb völlig verfehlt, weil die gesamte Normung von Bauholzfeuchten $\leq 20\%$ als dem aktuellen Stand der Technik am Bau ausgeht. Trockenes Holz gehört somit ganz normal zu einer sachgerechten Ausführung des Gewerks, und wer feuchteres Holz einbaut, der läuft Gefahr, daß er sein Gewerk zurückbauen muß oder entsprechend Geld verliert. Nebenbei sei angemerkt, daß alle in der Norm vorgesehenen Holzschutzmaßnahmen ergänzend zu der in den Normen vorgesehenen Bauholzfeuchte gefordert werden.

Es stimmt ein wenig traurig, wenn man verfolgt, wie zur Zeit der konstruktive Schutzgedanke einmal mehr überfrachtet wird und wie einmal mehr dem technischen Laien der Verzicht auf sinnvolle chemische Schutzmaßnahmen ohne jegliche Risiko/Nutzen-Abschätzung einseitig und mit irreführenden Behauptungen nahegelegt wird. Für jeden Einsatzbereich stehen mittlerweile moderne Holzschutzmittel mit hochselektiver Wirkstoffausrüstung zur Verfügung, die bei sachgemäßer Anwendung ohne Gefahren für Mensch und Umwelt das Bauholz für etwa 0.30 € / m² über Jahrzehnte überall dort schützen, wo mit konstruktiven Maßnahmen keine dauerhafte Sicherheit gewährleistet werden kann. Dem gegenüber stehen Sanierungskosten für den innerhalb von 10 bis 30 Jahren zu erwartenden Insektenbefall von 50.- bis über 300.- € / m² ... eine Tatsache, die den Bauherren geflissentlich verschwiegen wird, wenn über die Forderung "... zum Raum hin kontrollierbar offen ..." ein Befall billigend in Kauf genommen wird.

Bei der Beurteilung der biologischen Gefährdung von Hölzern werden heutzutage gern zwei Aspekte übersehen. Zum einen ist die Population von Schadinsekten durch die nach dem Krieg konsequent betriebenen Holzschutzmaßnahmen stark zurückgedrängt, und zum anderen dauert es seine Zeit, bis ein Schadbefall auftritt. Es ist allerdings sehr einfach und probat, vor dem Hintergrund der Holzschutzmitteldiskussion der 80'er Jahre zum völligen Verzicht auf Chemie aufzurufen. Wer so handelt, der lebt von den Erfolgen des chemischen Holzschutzes in der Vergangenheit und nimmt zeitgleich eine schwere Hypothek auf das Image des Werkstoffes Holz in den kommenden Jahrzehnten auf. Im Fensterbau – wo Schäden sehr schnell sichtbar werden – hat dieser Spagat bereits großflächig versagt, und die Substitutionswerkstoffe gewinnen zunehmend die Oberhand. Der moderne Holzbau – wo die Schäden deutlich länger auf sich warten lassen – sollte aus den im Fensterbereich gemachten Fehlern lernen und zum Vorteil der Bauherren und des Werkstoffes Holz zu einer gleichberechtigten Koexistenz zwischen konstruktiven und chemischen Schutzmaßnahmen zurückkehren.

Literatur :

- Becker G. 1941 : Untersuchungen über die Ernährungsphysiologie der Hausbockkäfer-Larven. Z. vergl. Physiologie, 29/3, 315-388
- Behrenz W., Technau G. 1956 : Untersuchungen zur Immunisierung des Holzes durch Heißluftbehandlung. Holz als Roh- und Werkstoff, 14, 457-458
- Boutelje J., Nilsson Th., Rasmussen St. 1986 : An analysis of the effects of some factors on the natural durability of pine (*Pinus sylvestris* L.) and spruce (*Picea abies* K.). IRG/WP-Document 1279
- Glos P., Petrik H., Radowicz B., Winter S. 1997 : Konstruktionsvollholz. Holzbauhandbuch Reihe 4, Teil 2, Folge 1, Arge Holz e.V. Düsseldorf, 11
- Knudsen P., Cymorek S., Bakke A. 1969 : On the growth rate of *Hylotrupes bajulus* (L.) (Col. Cerambycidae) in timber after storing in water and on land. Material und Organismen, 4/2, 99-107
- Körting A. 1961 : Zur Entwicklung und Schadtätigkeit des Hausbockkäfers (*Hylotrupes bajulus* L.) in Dachstühlen verschiedenen Alters. Anz. Schädlingkunde, 34/10, 150-153
- Wichmand H. 1941 : Wie lange dauert ein Hausbockbefall. Anz. Schädlingkunde 17, 21-24

Dr. Michael Pallaske
REMMERS Baustofftechnik GmbH
Leiter F+E Holzschutzmittel