
Verfärbungen

Verfärbungen an lagerndem Holz entstehen entweder abiotisch induziert oder aufgrund von Pilzbefall. Bei kürzerer Lagerdauer treten in der Regel nur Holzverfärbende Pilze auf, deren Befall zwar zu einer Wertminderung führt, aber auf die Festigkeitseigenschaften des Holzes keinen Einfluss hat. Bei längerfristiger Lagerung ist mit einem Befall durch holzerstörende Pilze (häufig *Basidiomyceten*) zu rechnen.

Bläuepilze

Zu den Bläuepilzen zählen circa 100 Arten der *Phyla Ascomycota* und *Deuteromycota (Fungi imperfecti)*. Sie leben vor allem an Kiefer, aber auch an Fichte, Tanne, Douglasie, Lärche und Buche sowie einigen Tropenhölzern. Bläuepilze ernähren sich von Parenchymzellplasma und greifen Zellwände im Normalfall nicht an. Sie verursachen deshalb keine nennenswerten Festigkeitsminderungen. Ausreichende Entwicklungsmöglichkeiten bestehen bei Holzfeuchten von 24–130%. Das Optimum liegt bei 50–100% und bei Schnittholzbläueerregern unter 50%; das Temperaturoptimum liegt bei Pilzen artspezifisch allgemein häufig zwischen 20 und 40 °C (Schmidt 1994). Viele Bläuepilze können noch bei 2 °C wachsen. Die meisten Arten sind hitzeempfindlich und reduzieren bzw. stellen ihr Wachstum bei 32–35 °C ein, ab 40 °C verläuft die Eiweißdenaturierung durch Hitze schneller als die Neusynthese von Enzymen.

Drei Bläuetypen werden unterschieden (Halmschläger 1992):

Splintholzbläuepilze: befallen stehendes und frisch geschlagenes Holz, oft in Zusammenhang mit Insektenbefall oder Wipfelbruch. Sie besiedeln liegendes Holz in Rinde meistens über die Stammenden, Entastungsstellen, Trockenrisse oder Rindenverletzungen, Holz ohne Rinde auch über die gesamte Mantelfläche. Die Innenbläue entsteht bei rascher Trocknung von Stirn- und Mantelflächen, aber noch ausreichender Feuchte des inneren Splintes. Splintholz- und Innenbläue können auch nicht ausreichend getrocknete Schnittware entwerten.

Oberflächenbläue: tritt nach dem Einschnitt an zu feuchter Ware auf. Die Verfärbung reicht nur wenige Millimeter tief ins Holz. Sie lässt sich deshalb meist weghobeln. In beiden Fällen geht die Infektion am Holzlagerplatz von Rinden- und Holzabfällen, Sägemehl, verunreinigten Maschinen oder verblauten, nicht ausreichend trockenen Stapelleisten aus. Innenbläue tritt auch bei luft- und kammergetrocknetem Schnittholz auf. Schutz vor Splintholzbläue bieten Winterfällung und rasche Abfuhr bzw. Beregnung oder Wasserlagerung. Bei Schnittholz verhindern meist rasche ausreichende Trocknung, gute Luftzirkulation zwischen den Brettern und die Verwendung trockener, nicht verblauter Stapelleisten einen Befall. Der Schnittholzplatz soll sauber, trocken sowie frei von Rinden- und Holzabfällen gehalten werden. Bereits befallenes Holz kann notfalls in ein Bläuebad getaucht werden, falls der Schaden rasch bemerkt wird.

Anstrichbläue: beschränkt sich auf verarbeitetes und oberflächenbehandeltes Holz, das erneut Feuchtigkeit aufgenommen hat. Die Pilze besiedeln das Holz erst nach dem Anstrich. Es besteht kein Zusammenhang zwischen dieser Art von Bläue und der Verwendung von bereits verblautem Holz.

Andere Verfärbungen

Nadelholz

Rotstreifigkeit: Verschiedene Pilzarten, meist Weißfäuleerreger, rufen rotbraune, auch rötliche bis gelbe, von den Stirn- und Mantelflächen in den Stamm hineinziehende Verfärbungen hervor. In den ersten Wochen und Monaten findet in den befallenen Holzpartien ein nur schwacher Ligninabbau statt, das Holz ist noch für verschiedene Bauzwecke verwendbar. Erst später kommt es zu einer intensiveren Weißfäule. Rotstreifigkeit entwickelt sich besonders dann, wenn das Holz längere Zeit – vor allem in der wärmeren Jahreszeit – im halbfeuchten Zustand bleibt (Butin 2011).

Sandbräune: Sie entsteht nach mehrmonatiger Lagerung aufgrund von Pilzbefall und führt bei Kiefer, Fichte und Lärche zu hell- bis kaffeebraunen Verfärbungen des Splintes (Butin 1989).

Abiotische Verfärbungen: Braune Verfärbungen an Rund- und Schnittholz stammen von eingewaschenen Rindengerbstoffen. Sie beruhen auf chemischen Reaktionen an der Holzoberfläche während der Trocknung. Nach Adler (1951, zitiert nach Bues und Läufer 1993), handelt es sich um »Kondensationsprodukte der Coniferylaldehyd-Gruppen des Lignins mit polyphenolischen Catechin-Gerbstoffen aus der Rinde«. Diese Farbveränderungen treten auch bei technischer Trocknung auf. Ein Vergleich zeigte, dass sich die Schnittware bei Freilufttrocknung nicht so stark verfärbte wie bei technischer Trocknung (Bues und Läufer 1993). Die Braunfärbungen erstrecken sich nur auf die lichtausgesetzte Seite des Splintholzes, reichen in der Regel 1–2 mm tief und beeinflussen die Festigkeit des Holzes nicht (Peek und Liese 1987; Groß et al. 1991). Sofortiges Entrinden nach dem Auslagern vermindert das Auftreten der Farbänderungen. Aufgrund ihrer Lage im Splint fallen die verfärbten Partien zumeist in die Seitenware. Besäumen und praxisübliches Abhobeln entfernt die Verfärbungen. Bei der Schnittholzproduktion kommt ihnen deshalb nur eine untergeordnete Bedeutung zu. Dagegen wirken sie sich wertmindernd bei der Herstellung von Holzschliff aus. Zudem lässt sich Holzschliff aus in Rinde gelagertem Fichtenholz schwer bleichen und neigt zum Vergilben.

Braunfärbungen zeigen sich bei Fichte intensiver als bei Tanne. Ihr Ausmaß und ihre Intensität differieren von Stamm zu Stamm und von Standort zu Standort (Groß et al. 1991). Sie treten auch bei länger in Rinde trocken gepoltertem Holz auf. Rechtzeitiges Entrinden nach der Fällung verhindert das Verfärben des Splintes. Kurzzeitiges Lagern in Rinde führt nicht oder nur in geringem Umfang zu Verfärbungen, wenn die Wasser- bzw. Lufttemperatur etwa 15 °C nicht übersteigt (Peek und Liese 1987).

Winter (2009) beobachtete Gerbstoffverlagerungen auch in Folienlagern. Diese zeichnen sich durch hohe Luftfeuchte und Temperatur aus. Winter geht davon aus, dass erst eine Kombination dieser beiden Faktoren die Verlagerung von Gerbstoffen ins Holz möglich macht.

Laubholz

Einlauf: Dieser nach Verthyllung und Absterben der Parenchymzellen auf Oxidation der Inhaltsstoffe beruhende Prozess führt bei Buche zu bräunlichen und bei Eiche zu graubraunen Holzverfärbungen. Die Verthyllung beeinträchtigt die technologischen Holzeigenschaften nicht. Das Holz lässt sich jedoch nur schlecht tränken. In der Regel befallen bald nach dem Einlauf holzerstörende Pilze das lagernde Buchenholz (»Verstocken«) (Butin 1989).

Weitere von Pilzen verursachte Holzverfärbungen:

- Rotfleckigkeit des Buchenholzes
- Schwarzstreifigkeit des Buchenholzes
- Grünfäule an verschiedenen Laubholzarten (Butin 1989)

Verfärbungen nach Beregnung: Bei Buche können während der Beregnung Verfärbungen am Rundholz auftreten, die sich im Laufe der Lagerzeit ausbreiten

- wenn das Holz bereits vor der Einlagerung Verfärbungen aufwies
- bei mangelnder Beregnungsqualität
- wenn sich die Rinde während der beregnungsfreien Frostperiode löste.

Peek und Liese (1987) stellten bei länger nassgelagertem Buchenholz ähnliche Verfärbungen wie bei Nadelholz fest. Während der Trocknung färben sich die luftzugewandten Oberflächen des Splintholzes braun-rot. Ursache sind »phenolische Substanzen aus den Vakuolen toter Parenchymzellen, die mit dem verdunstenden Wasser an die Holzoberfläche gelangen und dort zu phenolischen Polymeren von braun-roter Tönung oxidieren« (Höster 1974, zitiert nach Peek und Liese 1987).

Beim Schnittholz ist mit Verfärbungen während der Trocknung zu rechnen, wenn das Holz länger als vier Monate nassgelagert war und vor dem Einschnitt eine Splintfeuchte von 50–60% aufwies. Über die Eindringtiefe existieren unterschiedliche Angaben (Braun und Lewark 1992). An wassergelagerten und zusätzlich oberflächlich beregneten hochwertigen Buchenstämmen zeigten sich bei Schälversuchen auch nach einjähriger Lagerdauer keine farblichen Veränderungen (Moog 1992).

Bei Versuchen mit Holz aus 18 bis 21-monatiger Wasserlagerung wurden zwei Stammkollektive ausgewählt, die sich hinsichtlich des Zeitraumes zwischen Aufarbeitung und Einlagerung deutlich unterschieden. Bei längerer Zwischenlagerung stiegen die Anteile verfärbten und verstockten Holzes. Die gelblichen Verfärbungen wurden sofort nach dem Einschnitt sichtbar. Nach einer künstlichen Trocknung waren farbliche Veränderungen nicht mehr zu erkennen. In diesem Fall entstanden also keine Wertverluste durch Wasserlagerung (Seling und Lewark 1993). Dies steht jedoch im Gegensatz zu Angaben anderer Autoren.