



1 Holzoberflächen sind ständig dem Licht ausgesetzt – was oft zu unerwünschten Farbänderungen führen kann.

Im Lichte der Veränderung

Untersuchung zu Farbänderungen von beschichteten Holzoberflächen durch Lichteinwirkung

A. Illy

Wie jeder lebendige Werkstoff ist Holz ständigen Veränderungen unterworfen, gerade was die Oberflächenfarbe betrifft. In vielen Fällen wird dies stillschweigend akzeptiert, in anderen Fällen ist es oft sogar gewünscht. Doch oft spielt Farbbeständigkeit eine entscheidende Rolle. An der *Holzforschung Austria* wird untersucht, welche Beschichtungen sich für solche Einsätze am besten eignen.

Aufgrund der materialspezifischen Zusammensetzung von Holz kommt es bei Licht und im Besonderen bei UV-Bestrahlung zu Farbänderungen. Diese werden in einem gewissen Rahmen, soweit sie gleichmäßig über die Fläche erfolgen, meist toleriert. Bei bestimmten Holzarten werden leicht vergilbte Oberflächen sogar als schön empfunden. Qualitätsrelevant ist die Farbstabilität aber auf jeden Fall, wenn eine bestimmte Farbe erhalten bleiben soll, etwa bei holzartenspezifische Farben, bei gewünschten Färbungen oder bei erforderlicher Farbgleichheit mit angrenzenden Teilen anderer Materialien. Die besondere Bedeutung zeigt sich, wenn es aufgrund abgedeckter Flächen, etwa durch Teppiche, zu einer „Schattenbildung“ kommt.

Die Verfärbungen können sich je nach zeitlicher Abfolge, den Umgebungs- und Oberflächenparametern in Form von Gil-

bung, Bleichung, Ausbluten von Holzinhaltstoffen oder Reaktionsverfärbungen auswirken.

Lichtbeständigkeit

Die Farbstabilität von Holz im Innenbereich wird unter anderem durch Untersuchung der Lichtbeständigkeit beurteilt. Dies erfolgt je nach Zeitvorgabe und Reproduzierbarkeit entweder durch künstliche Bestrahlung mittels Xenonbogenlampe oder in Realzeit durch natürliche Belichtung hinter Fensterglas. Die Farbänderung wird entweder visuell durch den Vergleich mit einem sogenannten Graumaßstab beurteilt oder spektrometrisch gemessen.

Sehr wichtige Schlüsselparameter sind in Abhängigkeit der Holzart die Oberflächenbehandlung und die Zusammensetzung der Beschichtung. Bei der Wahl der Holzart ist eventuell auch deren Provenienz eine Einflussgröße.

Ziel muss sein, dass es durch Abstimmung der Parameter zu einer möglichst geringen Farbänderung der Holzoberfläche durch Alterung kommt. Für den Verarbeiter ist das Wissen über den zeitlichen Verlauf der farblichen Veränderung von Holzarten im Zusammenhang mit den angewendeten Behandlungsmethoden, den verwendeten Beschichtungssystemen und den beeinflussenden Parametern notwendig.

Weiters sind die Möglichkeiten und die derzeitigen Grenzen der Kompensation von Farbänderungen wichtige Punkte, um ein bestmögliches Ergebnis zu erzielen. Durch entsprechende Vorbehandlungen und Lichtschutzadditive in Lacken können Farbänderungen durch Lichteinwirkung je nach Holzart verringert werden.

„Farbstabilisierung von Holzoberflächen“

Generelle Aussagen über das Alterungsverhalten und im speziellen über die farbliche Änderung von transparent beschichteten Holzoberflächen sind nur bedingt zu tätigen. Diese Problematik ist Thema des FFG-Projekts „Farbstabilisierung von Holzoberflächen“, das unter Beteiligung von vier heimischen Unternehmen abge-



2 Die Proben wurden in kurzer Zeit unter einer Xenon-Bogenlampe hohen Lichtbelastungen ausgesetzt.

wickelt wird. Dabei wurden in einer ersten Phase Proben mit unterschiedlichen Beschichtungen untersucht. Unter anderem wurden mit Harnstoffleim furnierte Platten mit einem PUR-Lack bzw. mit einem einkomponentigen wasserverdünnbaren Lack beschichtet – wobei bei beiden Lacken Varianten mit und ohne Lichtschutzadditiv zum Einsatz kamen. Die künstliche Belichtung erfolgte mit dem Xenon-Schnellbelichtungsgerät der HFA mit festgelegten Klimaparametern in einem Zeitbereich von 96 Stunden. Es wurde die Messskala nach CIELab angewendet. Die Farbwertänderungen wurden nach 6, 24, 48, 72 und 96 Stunden erhoben.

Helle Holzarten

Proben aus Ahorn, Birke und Esche vergilbten bei einer Beschichtung mit PUR-Lack ohne Lichtschutz relativ rasch, wobei je nach Holzart große Unterschiede zu sehen waren. Die Farbänderung durch Lichteinwirkung konnte bei den hellen Hölzern durch den organischen UV-Absorber im Lack stark verringert werden. In geringerer Form veränderte sich die Farbe dieser Holzarten bei der Beschichtung mit wasserverdünnbarem Lack. Gegenüber der Ausgangssituation erschien die Holzfarbe bei Einsatz von Lichtschutzmitteln des Öfteren als gebleicht. Ohne Lichtschutz zeigte sich bei hellen Hölzern mit der Wasserlackbeschichtung ein ähnliches Bild, wie mit der PUR-Lackbeschichtung mit Lichtschutz.

Mittleres Farbsegment

Birnbaum, Buche und Eiche zeigten vor allem bei einer Beschichtung mit PUR-Lack zu Beginn der Exposition eine starke Verfärbung durch Lichteinwirkung, die sich durch weitere Belichtung je nach Holzart oft nur mehr geringfügig veränderte. Durch den Einsatz von Lichtschutzadditiven im wasserverdünnbaren Lack konnten bei den angeführten Holzarten keine wesentlichen Verbesserungen erzielt werden. Bei Eiche mit Wasserlackbeschichtung entstand zu Beginn der Belichtung eine dunkelgrüne Reaktionsfärbung, die in der weiteren Folge stark aufhellte.

Bei amerikanischem Kirschbaum war die Verbesserung der Lichtbeständigkeit durch die eingesetzten Lichtschutzmittel bei wasserverdünnbarem Lack und bei Lösungsmittellack gering. Europäischer Kirschbaum zeigte hingegen bei beiden eingesetzten Lacksystemen einen geringeren Gesamtfarabstand. Der Einsatz des Lichtschutzadditives im PUR-Lack wurde anhand der Farbveränderung erst nach längerer Belichtungszeit erkennbar. Das Lichtschutzmittel in der wässrigen Beschichtung ergab hier keine Verbesserung der Lichtbeständigkeit.

Amerikanischer Nussbaum hatte vor allem mit der wasserverdünnbaren Beschichtung bei einer längeren Exposition einen hohen Gesamtfarabstand. Der Gesamtfarabstand konnte nur in einem sehr geringem Ausmaß, sowohl mit wasser als auch mit lösemittelbasieren-

der Beschichtung, verringert werden. Europäischer Nussbaum hatte dagegen im Vergleich bei kurzer Belichtung unabhängig von der Beschichtung eine höhere und bei längerer Exposition eine geringere Farbänderung. Der Gesamtfarabstand dieser Holzart konnte durch Lichtschutzmittel verringert werden.

Weitere Untersuchungen

Bei den vorliegenden Untersuchungen konnten bei hellen Hölzern und bei entsprechend formuliertem Lacksystem geringe Veränderungen der Farbe durch Lichteinwirkung erreicht werden. Auf Holzarten wie zum Beispiel Birnbaum war bereits relativ bald ohne Lacktypzuordnung sowohl ohne als auch mit Lichtschutzadditiv eine starke Farbveränderung ersichtlich. Andererseits waren auch Holzarten im Einsatz, die auch ohne Lichtschutzadditiv geringe Farbänderungen bei Belichtung zeigten.

Der Zusammenhang der künstlichen Belichtung mit gefilterter Xenonbogenstrahlung und Variationen der tatsächlichen Farbveränderung durch Positionierung von Proben hinter Fensterglas wird im Zuge des Projektes ermittelt. In der weiteren Folge werden im Projekt speziell für Holzartengruppen formulierte Lichtschutzsysteme untersucht.

Kontakt:

DI Andreas Illy,
Tel. 01/798 26 23 – 31,
a.illy@holzforschung.at