

## Perfektes Parkett

### Schnelle Anlage mit USB-Kameras prüft Echtholzparkett

Einfach nur Holzstücke? Von wegen: Die Herstellung von Parkettboden stellt hohe Ansprüche an die Qualität des Rohmaterials. Eine schnelle Anlage von ATB Blank prüft Parkettholz mit fünf USB-Kameras von IDS. Das Ergebnis kann sich sehen lassen und macht Holzböden "Made in Germany" rentabel.



Das Gelände der Firma Reinlein Parkett im fränkischen Geiselwind ist optimal genutzt: Große Holzstapel füllen fast alle unbebauten Flächen. Eine Holzmenge, die für gut eine halbe Jahresproduktion ausreicht, liegt hier zum Trocknen. Der Weg zur Inspektionsanlage von ATB Blank führt durch die große Halle vorbei an zahlreichen Maschinen, die das Rohmaterial verarbeiten. Sie zersägen entrindete Stämme zu Dielen, und diese wiederum zu Brettern für unterschiedliche Holzböden. Bretter minderer Qualität enden als 16 cm lange und knapp 3 cm breite Holzstücke: Puzzleteile für Verband- oder Mosaikparkett.

„Mosaik-Parkett wird eigentlich aus Holzresten hergestellt. Was nicht als Ganzes verwertbar ist, wird zu Klötzchen gesägt“, erklärt Georg Blank. Umso genauer muss ein Parketthersteller prüfen, welche der sogenannten Lamellen für den edlen Bodenbelag geeignet sind. „Dimensionshaltigkeit, Farbe, Splint, Äste, Risse“, zählt der Geschäftsführer des Bildverarbeitungs-Spezialisten die Prüfkriterien auf. Weist ein Holzstück einen Schönheitsfehler auf, genügt es allenfalls noch für das hochkant verlegte Industrieparkett.

---

*"Der Preisdruck aus dem Ausland ist enorm. Mit der Prüfanlage steigt die Effizienz deutlich - und Qualität ‚Made in Germany‘ bleibt weiterhin bezahlbar."*

---

Bislang sortierte Reinlein Parkett die Holzstücke per Auge und Hand: Die Klötzchen fallen auf ein Förderband, bis zu drei Mitarbeiterinnen trennen diese nach Qualität in drei Spuren. Weitere Mitarbeiter machen die Nachlese, damit keine

Fehlteile im Endprodukt landen. Eine mühsame Tätigkeit, die zudem nur eine Seite betrachtet. Risse an den Stirnflächen oder Astlöcher in der Unterseite können dabei durchgehen.

Ende 2009 begann ATB mit dem Aufbau der Anlage ARGUS Spectra, die jedes Holzstück mit fünf IDS-Kameras prüft, um Taktrate und Qualität der Produktion zu steigern. „Die Firma Reinlein ist einer der letzten Produzenten von Mosaik-Parkett in Deutschland“, berichtet Blank. „Der Preisdruck aus dem Ausland ist enorm. Mit der Prüfanlage steigt die Effizienz deutlich – und Qualität ‚Made in Germany‘ bleibt weiterhin bezahlbar.“ Ungefähr 140.000 Quadratmeter Parkett soll die Anlage jährlich prüfen – dies entspricht der Fläche von 20 Fußballfeldern. Und nicht das kleinste Detail wird ihr entgehen.

Das Förderband schiebt bis zu zehn Teile in der Sekunde unter den Augen der Kameras durch die Prüfanlage. Die USB 2.0-Kameras vom Typ uEye SE und die Bildverarbeitung könnten sogar doppelt so schnell laufen. Bloß ließe sich das mechanisch nicht handhaben, die Anlage kann Holzstücke nicht schneller zuführen und abstackeln.



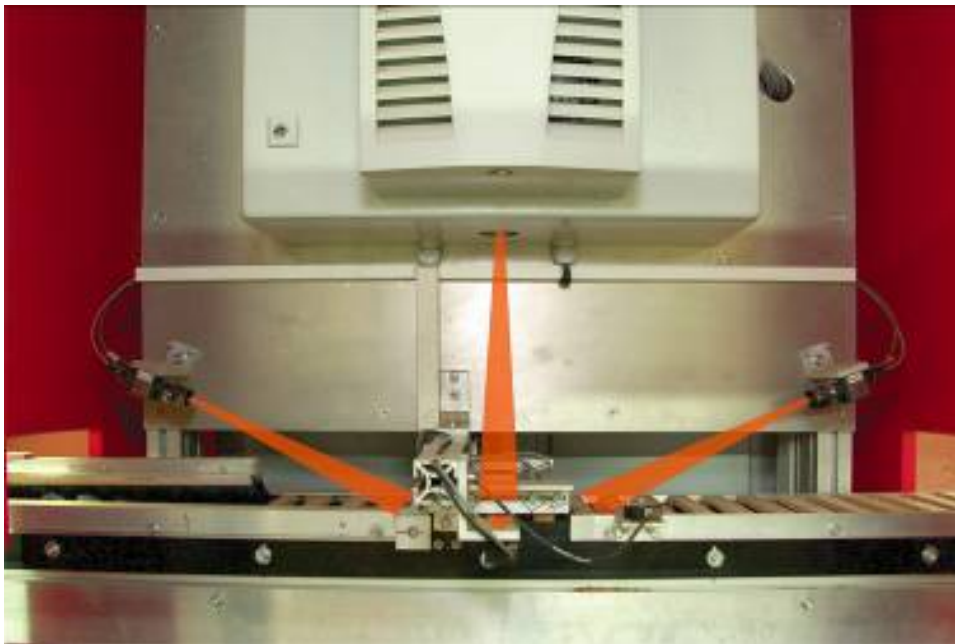
*Bild 2:  
Jede der Kameras  
nimmt bis zu 600 Holz-  
klötzchen pro Minute  
auf. Ein einzelner PC  
übernimmt die Bildaus-  
wertung.*

Zwei Lichtschranken geben ein elektrisches Triggersignal an alle Kameras weiter, sobald ein Holzstück ins Sichtfeld fährt. Das Bildfeld der CCD- und CMOS-Sensoren wird von einer AOI-Funktion (Area of Interest) in der Höhe begrenzt, wobei die volle Bildbreite ausgenutzt wird. Dies erhöht die Geschwindigkeit und senkt gleichzeitig Datenmenge und Rechnerauslastung. Die Software und alle Bildverarbeitungs-Algorithmen entstehen komplett im Hause ATB. Stolz führt Georg Blank die niedrige CPU-Nutzung bei der Bildaufnahme und -auswertung vor: Bei 50 zu

verarbeitenden Bildern pro Sekunde lasten die Programme den handelsüblichen PC nur etwa zur Hälfte aus.

Eine Farb- und vier Monochromkameras erfassen jedes Teil. Die Bewegungen sind schnell, weshalb die lichtempfindlichen Sensoren nur wenige Hundert Mikrosekunden belichtet werden. Vier Leisten mit weißen LEDs leuchten alle Seiten der Holzleisten aus. Zwei CCD-Modelle vom Typ UI-2230-M überwachen die Längsseiten. Hier gilt es vor allem, Risse zu erkennen, die jedoch von der natürlichen Holzmaserung kaum zu unterscheiden sind. Die XGA-Sensoren lösen mit 1024 x 768 Pixeln noch 0,16 mm kleine Details der Holzstruktur auf. Ob die Dimensionshaltigkeit bei den erforderlichen 100 µm liegt, wird ebenfalls von allen Seiten geprüft.

Für die kurzen Stirnseiten der Lamellen hat Blank zwei CMOS-Kameras gewählt: Die beiden UI-1220-M besitzen Global-Shutter-Sensoren, was für die Aufnahme schneller Bewegung wichtig ist. Durch das kleinere Sichtfeld erreichen die 768 Pixel breiten Bildaufnehmer eine viermal höhere Genauigkeit als die anderen drei Kameras.

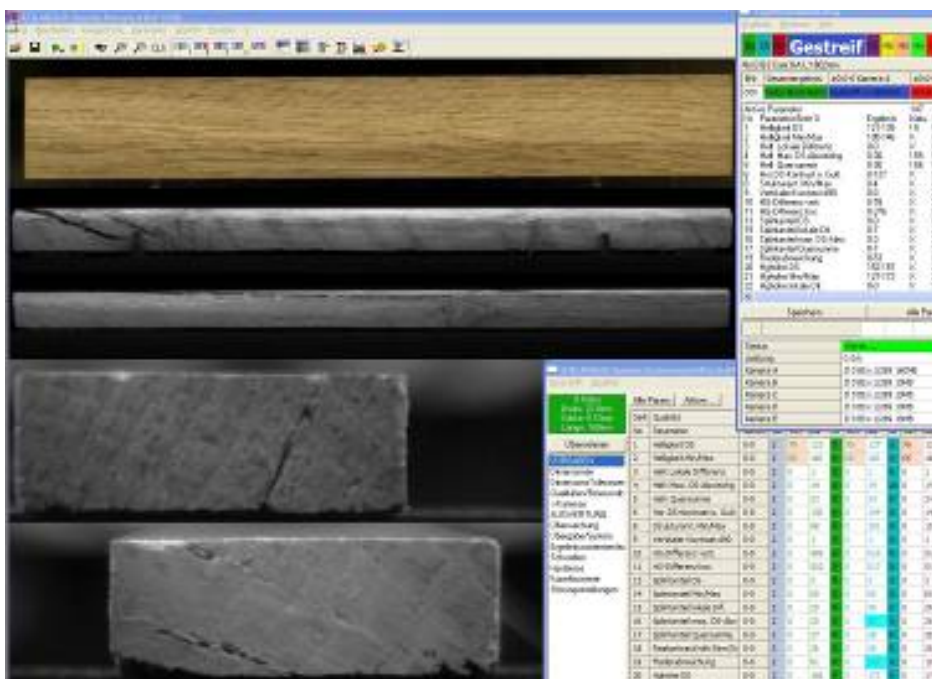


*Bild 3:  
Drei uEye CCD-  
Kameras erfassen Ober-  
fläche und Längsseiten,  
zwei CMOS-Modelle  
schauen auf die Stirnflä-  
chen.*

Genauigkeit ist für Georg Blank nicht bloß eine Frage der Auflösung – ebenso wichtig ist die Verarbeitung der Kamera, damit das Auflagemaß stimmt und der Sensor exakt in der Schärfenebene liegt. Der Ingenieur lobt die präzise und gleichzeitig robuste Ausführung der uEye-Gehäuse. Mit anderen Kameras sei es vorgekommen, dass der Sensor schief montiert und das Bild daher unscharf war. „So etwas ist uns mit IDS-Kameras noch nie passiert“, bestätigt er.

Die fünfte USB uEye liefert Farbaufnahmen von der Oberseite. Diese bildet später die sichtbare Parkettfläche – und muss daher makellos sein. Was aber ist nun ein Makel, und was lediglich eine Variation der Holzmaserung? Die Antwort von Georg Blank hat fast den Charakter einer Botanik-Lehrstunde. „Das ist wirklich schon Wissenschaft“, merkt er augenzwinkernd an. Für jede Holzsorte gelten andere Kriterien. Zwar werden etwa zwei Drittel aller Echtholz-Parkettböden aus Eiche produziert, doch daneben stehen etwa 20 weitere Baumarten zur Auswahl. Jede Sorte wird mit einem eigenen Programm geprüft. Der Kunde kann selbst neue Sorten einlernen – ausreichend Zeit und Erfahrung vorausgesetzt: Fünftausend Holzteile sollten es zum Einlernen schon sein, empfiehlt der Anlagenbauer. Während der Benutzer jedes Teil in Kategorien wie zum Beispiel „Exquisit“, „Natur“ oder „Rustikal“ einordnet, lernt die Anlage, Teile eigenständig zu unterscheiden.

Besonders herausfordernd ist die Erkennung des sogenannten Splintholzes. Diese Teile sind zu weich für Parkettboden und zeigen sich durch Verfärbungen in den Holzklötzchen. Neben der Farbtonprüfung des gesamten Holzstücks wertet die Anlage von ATB Blank weitere Kriterien wie Verteilung und Variation der Farbe sowie die örtliche Anordnung von Verfärbungen aus. Je nach dem Aufbau einer Verfärbung lässt sich somit sicher erkennen, ob es sich um Splintholz handelt.



*Bild 4:  
Die Prüfung der Holzstücke auf Farbe, Größe und Fehler verwendet jeden Bildpunkt für mehr als 20 verschiedene Berechnungen.*

Wichtig für solche Auswertungen ist, dass die Kamera Farben konsistent und Wirklichkeitstreu wiedergibt. Der schwäbische Kamerahersteller IDS legt bei der Entwicklung großen Wert auf hohe Qualität – beim Gehäuse wie bei der Software. So durchläuft jede produzierte CCD-Kamera eine angepasste Sensorkalibrierung, bei

der verschiedene Parameter für optimale Bildwiedergabe justiert werden. Der Kameratreiber enthält für alle Modelle eine Farbkorrekturmatrix, die mit Farbtafeln unter definierten Bedingungen ermittelt wird. Damit erzielen die Kameras eine farbtreue Bildaufnahme.

Die Firma ATB Blank gehört zu den IDS-Kunden der ersten Stunde und setzen seit über 12 Jahren Framegrabber-Karten der schwäbischen Herstellers ein – auch heute noch, wenn keine hochauflösenden Sensoren erforderlich sind. Der Wechsel zur digitalen Bildaufnahme fiel dem Anlagenbauer leicht, da die Softwareschnittstelle der uEye-Serie weitgehend identisch mit der Framegrabber-Ansteuerung ist: Nur wenige Parameter müssen nach dem Wechsel der Hardware angepasst werden.

Auch über die technischen Aspekte hinaus ist Blank zufrieden über die Geschäftsbeziehung: „Die Zusammenarbeit mit IDS hat bisher immer sehr gut geklappt: Direkter Kontakt, schnelle Lieferzeiten, hohe Flexibilität“, fasst er abschließend zusammen.

© 2010 IDS Imaging Development Systems GmbH

**Weitere Applikationsberichte finden Sie auf unserer Website:**  
[www.ids-imaging.de/go/kunden](http://www.ids-imaging.de/go/kunden)

---

*"Die Zusammenarbeit mit IDS hat bisher immer sehr gut geklappt: Direkter Kontakt, schnelle Lieferzeiten, hohe Flexibilität"*

---

---

Kontakt:

[www.ids-imaging.de](http://www.ids-imaging.de)  
[info@ids-imaging.de](mailto:info@ids-imaging.de)