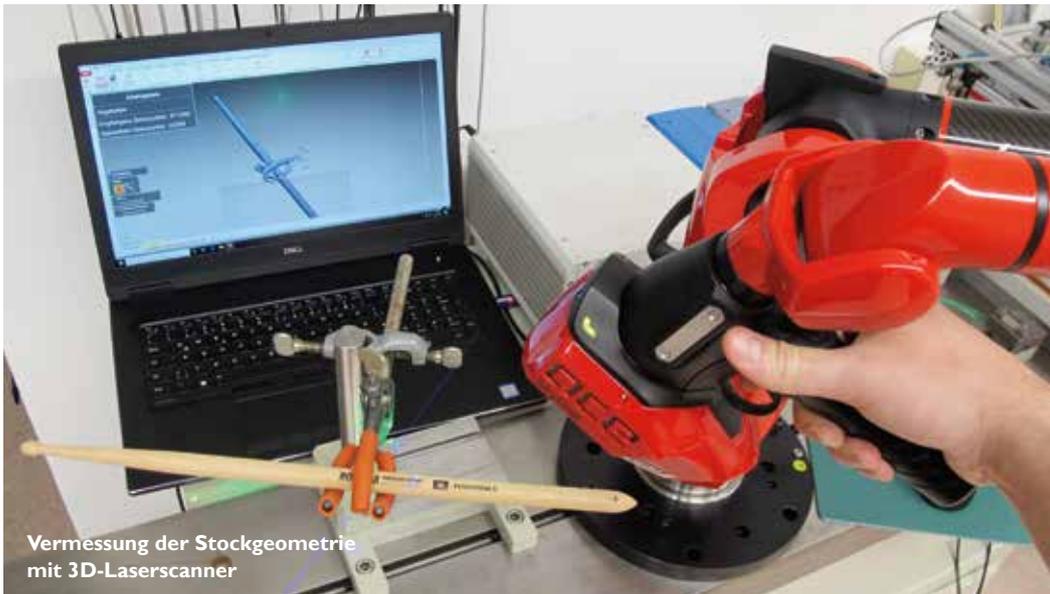


Die WISSENSCHAFT hat festgestellt...



▲ CAD-Entwicklungsmodell des »Evolution«-Stockes

Fotos: IfM



Vermessung der Stockgeometrie mit 3D-Laserscanner

Der vogtländische Traditionshersteller Rohema und das Institut für Musikinstrumentenbau (IfM) Zwota haben in einem dreijährigen Forschungsprojekt zusammengearbeitet. Ziel war es, eine valide Datenbasis zu erarbeiten. Mit dieser es nun möglich, den Trommelstock und seine Fertigung messbar zu optimieren.

Rohema-Geschäftsführer Maik Hellinger und Christoph Gilbert, wissenschaftlicher Mitarbeiter im Fachbereich Akustik am IfM, erklären: »Wir als industrienaher Forschungseinrichtung erarbeiten Problemlösungen, die mit traditionellen, handwerklichen Methoden so nicht machbar sind. Manchmal geht's dabei um ergonomische und akustische Schwierigkeiten, manchmal um den Ersatz von Materialien, die aus verschiedenen Gründen nicht mehr eingesetzt werden sollen oder dürfen«, sagt Gilbert, der übrigens selber Schlagzeug spielt. In diesem Kontext kam die Zusammenarbeit mit Rohema als »großem Hersteller vor Ort« zustande: »Maik und ich haben auch in anderen Kontexten immer mal wieder Kontakt gehabt und überlegt, wie man Abläufe verbessern kann. Jetzt ging es darum,

eine verlässliche, eben wissenschaftlich fundierte Datengrundlage zu schaffen, warum welcher Stock überhaupt wie konzipiert ist«, sagt Gilbert. »Bislang waren vor allem Tradition und Gespräche mit unseren Artists die Basis dafür, und nach unserem Kenntnisstand ist eine solche Grundlagenforschung bislang noch nie durchgeführt worden«, ergänzt Hellinger.

Foto: privat



Foto: privat



Alles nur subjektiv?

»Im ersten Schritt haben wir uns gefragt, was man in Sachen Drumsticks tatsächlich messtechnisch erfassen kann«, erklärt Gilbert die detaillierte Vorgehensweise. »Oft sind die Unterschiede so subjektiv, dass sie gar nicht oder nur schwer dokumentierbar sind. Um das schlussendlich hinzubekommen, haben wir vorhandene

Verfahren modifiziert oder ganz neue entwickelt.« Unter anderem ging es um das Rückprallverhalten des jeweiligen Stocks oder die Biegesteifigkeit des Holzes. »Dafür haben wir zunächst das komplette Rohema-Sortiment vermessen, um zu sehen, in welchem Bereich man sich überhaupt bewegt.«

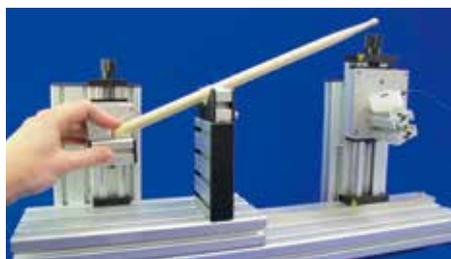
◀ ◀ Rohema-Chef Maik Hellinger
◀ Christoph Gilbert (IfM)

Testpaare für jede Veränderung

Beim Vermessen der Stöcke stand im Fokus, die grundsätzlichen Eigenschaften eines jeden Modells zu erfassen, und zwar faktisch wasserdicht. Gilbert: »Nachdem wir das Datenmaterial hatten, haben wir bei einem Standard-5A-Stock bestimmte geometrische Variationen implementiert, um zu sehen, welchen Einfluss sie auf sein Verhalten haben. Beispiele sind die Schaftverlängerung, -verkürzung oder -verjüngung, die Länge des Stocks an sich oder die Größe des Tips.« Anschließend wurden jeweils Teststöcke hergestellt, immer zehn Paare mit diesem einen veränderten Parameter. »Das war schon ein ziemlicher Aufwand«, ergänzt Hellinger, »denn die Stöcke fallen ja nicht einfach so aus der Maschine. Es müssen Zeichnungen angepasst und die Mitarbeiter genau instruiert werden.« Für diesen Aufwand gab's im Rahmen des Forschungsprojekts finanzielle Förderung durch die Sächsische Aufbaubank (SAB) aus dem Europäischen Fond für Regionale Entwicklung (EFRE).

Manches ist eher »Kopfsache«

»Für uns war es erstaunlich, dass einige Parameter gar nicht so großen Einfluss hatten wie erwartet«, erklärt Gilbert. »Viele Messergebnisse lagen eng beieinander. Zum Beispiel wird bei der Form des Tips immer sehr viel reininterpretiert; wissenschaftlich ließen sich manche Dinge aber nicht nachweisen. Das liegt natürlich auch an den Schwankungen im Material, denn Holz ist nun mal ein natürlicher Werkstoff. Pauschale Aussagen gibt's also nicht. Insofern konnten wir auch noch keinen Stockkonfigurator wie ursprünglich geplant programmieren – es ist einfach nicht alles umsetzbar. Künftig möchten wir jedoch das Material im Vorfeld der Herstellung noch schärfer selektieren, eventuell auch in Bezug auf die Eigenfrequenz. Das ist ebenfalls ein Ergebnis dieses Projektes«, sagt Hellinger. »Überrascht hat uns zum Beispiel auch, dass Stöcke aus Schichtholz, also verleimten Hölzern, im Biegeversuch zur Prüfung der Flexibilitätswerte gar nicht so viel starrer waren als welche aus Hickory. Dadurch könnten wir künftig auch aus deutschen oder europäischen Hölzern einen



▲ Überprüfung der Messverfahren durch Vergleich am realen Instrument
◀ ▲ Drei-Punkt-Biegeversuch an Drumstick-Rohlingen zur Bestimmung der mechanischen Eigenschaften
◀ Bestimmung der Biegesteifigkeit am Drumstick
◀ ▼ Messvorrichtung für die Bestimmung des Rückprallverhaltens

Stock machen, der einem aus Hickory sehr, sehr nahe kommt – und das wissenschaftlich ganz genau messbar. So kann man viele Kopfsachen und festgefahrene Wege vielleicht ausschalten.«

Änderungen direkt am Rechner

»Um den Einsatz von neuen Materialien zu begründen, kann man mit den gewonnenen Messwerten gut argumentieren«, ist sich Gilbert sicher. »So lässt sich beispielsweise die Notwendigkeit eines ökologisch bedenklichen Holzes wie Palisander im Stock widerlegen«, sagt Hellinger. Ein richtiger Klassikstock muss also nicht aus Palisander sein? »Nein«, meint Hellinger, »und wir können es sogar beweisen.« An derartigem Know-how habe dieses Projekt sehr, sehr viel gebracht, das nun (Daten-)Basis für digitale Stockmodelle mit direkten Veränderungsmöglichkeiten und gleichzeitiger Berechnung von potenziellen Auswirkungen, Algorithmen oder eben für den Einsatz neuer Hölzer in der Stockherstellung sein könne. Zudem lasse sich festlegen, welches Ausgangsmaterial in welcher Dichte und damit Gewichtsklasse für die Herstellung dieser oder jener Stockvariante grundsätzlich besser

geeignet sei, sind sich Gilbert und Hellinger einig.

Die Zukunft ist offen

In den kommenden Jahren werden auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse also sicher noch viele Entwicklungen angestoßen: »Ich freue mich schon drauf, mitunter ganz neue Dinge machen zu können«, sagt Hellinger abschließend. »Christoph und ich bleiben in Kontakt, selbst wenn das eigentliche Forschungsprojekt nun abgeschlossen ist.« Der zunächst auf Basis dieser Untersuchung verwirklichte »5A Evolution«-Stock, von dem es vor der Serienreife mehrere Favoriten ausgewählt haben (s. d&p 3/21), ist also nur ein erster Schritt auf diesem Weg: »Das war das Ende der eigentlichen Testreihe – um überhaupt mal zu sehen, was man praktisch umsetzen kann«, so Hellinger. Weitere Schritte werden folgen...

Text: Ingo Baron

NETZ

www.rohema.de, www.ifm-zwota.de