

Meisterinstrumente aus dem Pilzlabor

Geigen aus pilzbehandeltem Holz brauchen den Vergleich mit einer Stradivari nicht zu scheuen, wie ein Blindtest vor Fachpublikum ergab. Allerdings gibt es die Klangwunder erst als Einzelstücke. Damit die Biotech-Geigen künftig in grösserer Anzahl hergestellt werden können, arbeiten die ForscherInnen derzeit daran, die Prozesse der Pilzbehandlung zu optimieren und zu standardisieren. In der Walter Fischli-Stiftung haben sie hierfür einen grosszügigen, neuen Geldgeber gefunden.

TEXT: Martina Peter / BILDER: Christian Grund (13 Photo), Empa, zVg



1
Francis Schwarze prüft den Klang einer Geige in seinem Pilzlabor.

2
Projektleiterin Iris Brémaud begutachtet Holzrohlinge in der Klimakammer und kontrolliert die Aktivität des biologischen Geigenbau-Helfers.

Welches Nachwuchstalent träumt nicht davon, einst auf einer Stradivari zu spielen, dem Non-plusultra der Geigenbaukunst? Doch leider sind diese Instrumente rar – und für die meisten unerschwinglich. «Nachbauten» von ähnlicher Klangqualität tun also gut. Der Empa-Forscher Francis Schwarze hat sie zusammen mit einem Schweizer Geigenbauer erschaffen – und mit Hilfe des Fäulnispilzes *Physisporinus vitreus*, der ganz bestimmte Strukturen im Holz abbaut und dessen Klangeigenschaften dadurch erheblich verbessert.

Nach langem Experimentieren hatte er diesen gefunden. Durch gezielten Einsatz verleiht der Pilz dem Nadelholz ähnliche Materialqualitäten wie Klangholz aus Bäumen, die während des «Maunder-Minimums» im späten 17. und frühen 18. Jahrhundert wuchsen. Das damalige Klima – längere, strengere Winter und kühlere Sommer – führte zu einer langsameren und

gleichmässigeren Holzbildung, schmalen Jahrringen und geringer Dichte. Aus dem biotechnologisch behandelten Holz liess Schwarze einzelne «Pilzgeigen» fertigen, die dann auch deutlich besser klangen als «normale» zeitgenössische Instrumente. Selbst ihr Vorbild überflügelten sie: An einer Tagung 2009 traten zwei «Pilzgeigen» in einem Blindtest gegen eine Stradivari an. Ihr Klang gefiel der Fachjury und dem Tagungspublikum besser als das Instrument des italienischen Meisters aus Cremona.

Grosszügige finanzielle Unterstützung durch die Walter Fischli-Stiftung

Damit aus mit Pilzen behandeltem Klangholz dereinst Geigen in genügend grosser Stückzahl gebaut werden können, will Francis Schwarze ein standardisiertes Biotech-Verfahren entwickeln. Für die Fortsetzung seines Pilzgeigenprojekts hat er in Walter Fischli, dem Mitgründer der Biotech-Firma Actelion, einen grosszügigen



Video:
Stradivari-Klang dank Pilzbefall

http://tv.empa.ch/empa_tv_stradivaritest_20090910.m4v
Für Smartphone-Benutzer: Bildcode scannen
(etwa mit der App «Scanlife»)



neuen Geldgeber gefunden. Genauer gesagt in dessen Stiftung. Fischli, ein begeisterter Hobby-Geiger, will Schwarze finanziell unterstützen, weil das Projekt zwei seiner «Leidenschaften» verbindet – die Wissenschaft und die Musik (siehe Interview nächste Seite). In dem Anfang September gestarteten und auf drei Jahre angelegten interdisziplinären Folgeprojekt geht es nun darum, ein definiertes und kontrolliertes Holzbehandlungsverfahren zu entwickeln.

Geleitet wird das Projekt von der Französin Iris Brémaud: Sie ist nicht nur Spezialistin auf dem Gebiet der Klangholzeigenschaften, sie spielt vielmehr selber leidenschaftlich gerne klassische Gitarre und hat in einem englischen Musikinstrumentenatelier gelernt Lauten zu bauen. Ihre Passion zu Holzinstrumenten führte sie sogar bis nach Asien. «Die Klangfülle der dortigen Musik ist komplett anders als in Europa», sagt sie. «Das kommt auch daher,

dass in Asien für den Bau traditioneller Instrumente Laubholz verwendet wird, in Europa dagegen lieber Nadelhölzer». In den nächsten Jahren wird sie sich vertieft mit Fichten- und Ahornholz beschäftigen. Für sie ist klar: Die Arbeiten mit dem Fäulnispilz sind sehr aufschlussreich, um besser verstehen zu können, welche Holzstrukturen die Klangeigenschaften prägen.

Interdisziplinäre Zusammenarbeit

Brémauds und Schwarzes Projektpartner ist der Geigenbauer Michael Baumgartner, der in seinem Basler Atelier in dritter Generation Streichinstrumente baut; bis er allerdings das erste pilzbehandelte Holz erhält, müssen noch zahlreiche Tests an unbehandeltem und behandeltem Holz durchgeführt werden. Zu Brémauds Aufgaben gehört es, in der ersten Phase herauszufinden, welche Holzproben mit welchen von ihr sorgfältig festgehaltenen Eigenschaften dem Geigenbauer zur Weiterverwendung geeignet scheinen.

Für ihre Untersuchungen kann Iris Brémaud auf die interdisziplinäre Unterstützung zahlreicher KollegInnen an der Empa zählen. Ultraschallexperte Jürg Neuenchwander untersucht beispielsweise mit einer erst kürzlich im Rahmen einer Dissertation entwickelten Methode mit luftgekoppeltem Ultraschall die Schallgeschwindigkeit, Schallschwächung und Dichte des Klangholzes. Die Methode, mit der sich eigentlich schlecht geleimte Stellen in Lamellen aufspüren lassen, könnte dazu dienen nachzuweisen, in welchen Bereichen der Fäulnispilz aktiv war und wo nicht. Auch Erwin Hack, Experte für optische Messverfahren, ist mit von der Partie: Mit einem Laser, dem Speckle-Interferometer, misst er, wie sich die Klangholzoberfläche während des Schwingens im Tausendstel-Millimeter-Bereich verformt. So kann er abbilden, wie verschiedene Klanghölzer und auch ganze Instrumente akustisch abstrahlen. //