

In den Wäldern sind Dinge, über die nachzudenken,  
man jahrelang im Moos liegen könnte. (Franz Kafka)

Laat je in deze rubriek verwonderen door grappige, indrukwekkende en leerrijke boswaarheden uit het verleden. Eigen bijdragen en ideeën zijn steeds welkom op het redactieadres!

## Mycoviolen

HANS BAETÉ

Dat fungi, bomen en hout iets met elkaar hebben, weten we al langer. In 2008 maakt het vermaarde vakblad *New Phytologist* echter melding van een toch wel heel bijzondere relatie. Een behandeling van hout met bepaalde fungi zou een moderne viool doen klinken als een peperdure Stradivarius of Guarneri! Aan de grondslag van het artikel in *New Phytologist* lag een initiatief tot duurzaam gebruik van de Zwitserse bossen, bekend als Wood Fibre 2020.

### CT-scans

Een goede viool hangt niet alleen af van de expertise van violenbouwers, maar ook van de eigenschappen van het gebruikte hout. Belangrijke kandidaten voor het onder-

blad zijn gewone en Noorse esdoorn. Voor het bovenblad dienden vaak fijnspar of een andere spar. De Zwitserse bosonderzoeker Francis Schwarze richt zijn pijlen op de houtkwaliteit van deze boomsoorten. Essentiële eigenschappen van *tone wood* zijn de houtdichtheid, de snelheid van het geluid door het hout, de modulus van elasticiteit, de eigenfrequenties (zie Wikipedia, veel plezier ermee) en andere fysische eigenschappen. De houtdichtheid kan worden nagegaan met CT-scans, zeg maar 3D-versies van röntgenopnamen, die ook worden gebruikt om longemfyseem op te sporen. Bij longemfyseem verdwijnt longweefsel, wat resulteert in een lagere dichtheid van het weefsel. Uit de scans blijkt dat de houtdichtheid in Guarneri's en Stradivariussen gemiddeld niet hoger of lager is dan in moderne topviolen, maar wel op jaarringniveau twee keer zo gelijkmatig verdeeld. De gelijkmatigheid zit hem in de verhouding tussen de dichtheid van het voorjaarshout en van het hout dat later in het jaar is gevormd. In de oude violen is die verhouding dus veel evenwichtiger. Er wordt gesuggereerd dat de oude vioolbouwers naast water allerlei chemicaliën zoals ijzerzouten, chroom en fluoriden hebben gebruikt om hun hout beter te laten klinken. Ze zouden ook geholpen zijn door de trage en gelijkmatige aangroei van hout in de zogenaamde kleine ijstijd van 1645-1715.

### Lignine

Maar hoe zit het nu met de fungi? Schwarze ontdekte dat twee soorten fungi, de glazige buisjeszwam en de



Figuur 1: esdoornhoutknotszwam © Wikimedia Commons

## Vanonder het mos



Figuur 2: glazige buisjeszwam © Wikimedia Commons

esdoornhoutknotszwam, respectievelijk hout van fijnspar en gewone esdoorn afbreken na inoculatie en zes tot twintig weken incubatie in het donker, bij 23°C en een relatieve luchtvochtigheid van 70% (Fig. 1 & Fig. 2). Deze fungi verschillen van andere houtafbrekende fungi doordat ze de houtdichtheid verlagen, maar niet (esdoornhoutknotszwam) of veel trager (glazige buisjeszwam) de sterk gelignificeerde delen van de celwanden aantasten. Door het effect van de fungi verdunnen de celwanden maar blijft tezelfdertijd een skelet van lignine overeind waarin geluidsgolven zich optimaal blijven voortplanten. Laat ons niet vergeten dat lignine een boom mechanische sterkte geeft en tot een derde van de droge massa van hout kan uitmaken. Ook de modulus van elasticiteit blijft bewaard tijdens deze behandeling. Om de groei van de fungi te stoppen, wordt het hout ten slotte behandeld met ethyleendioxide.



Figuur 3: vijf violen voor de test met Matthew Trusler © Egmont Seiler

### Krabschalen

Vreemd genoeg spreekt Schwarze enkel over een verlaging van de houtdichtheid terwijl de eerder genoemde CT-scans de gelijkmatige dichtheid van oud topviolenhout benadrukken. Daarnaast krijgt hij de te verwachten kritiek dat een goede viool meer is dan goed resonerend toonhout. Zowel de precisie van de bouwers als de gebruikte lijn en bijzondere vernissoorten zijn ook van tel. Zo werd in de jaren 1970 ontdekt dat Stradivarius gebruik maakte van een vernis op basis van in salpeterzuur gekookte krabschalen die chitine bevatten. Ook de rol van 300 jaar veroudering van een viool mag volgens sommigen niet uit het oog worden verloren.

### Betaalbare topviolen

Hoe het voorgaande ook moge zijn, hebben de mycoviolen van Schwarze een opmerkelijke test doorstaan. In 2009 werden ze getoetst aan het geluid van een drie eeuwen oude Stradivarius in een blind, achter-het-gordijn experiment. Alle vijf violen – waarvan twee mycoviolen en een Stradivarius – werden bespeeld door de topviolist Matthew Trusler (Fig. 3 & Fig. 4). Zowel een jury van experts als de meerderheid van het publiek hielden een van de mycoviolen voor een Stradivarius. Niettemin benadrukt Schwarze de subjectiviteit van dergelijke experimenten: “Er is geen vastomlijnde wetenschappelijke methode om toonkwaliteit te meten.” Momenteel werkt de bosonderzoeker mee aan een interdisciplinair project over gecontroleerde behandelingen van hout voor violen, met succesvolle, betrouwbare en reproduceerbare resultaten. Over de mogelijkheden van deze onderneming zegt hij dat ze jonge muzikanten de kans kan geven om te spelen op een viool met de geluidskwaliteit van een dure – en voor de meeste muzikanten onbetaalbare – Stradivarius. Een nobele zaak. Zeker als er duurzaam bosbeheer mee gemoeid is. ■



Figuur 4: onderzoeker Francis Schwarze en violist Matthew Trusler © Egmont Seiler