

„Good Luck“

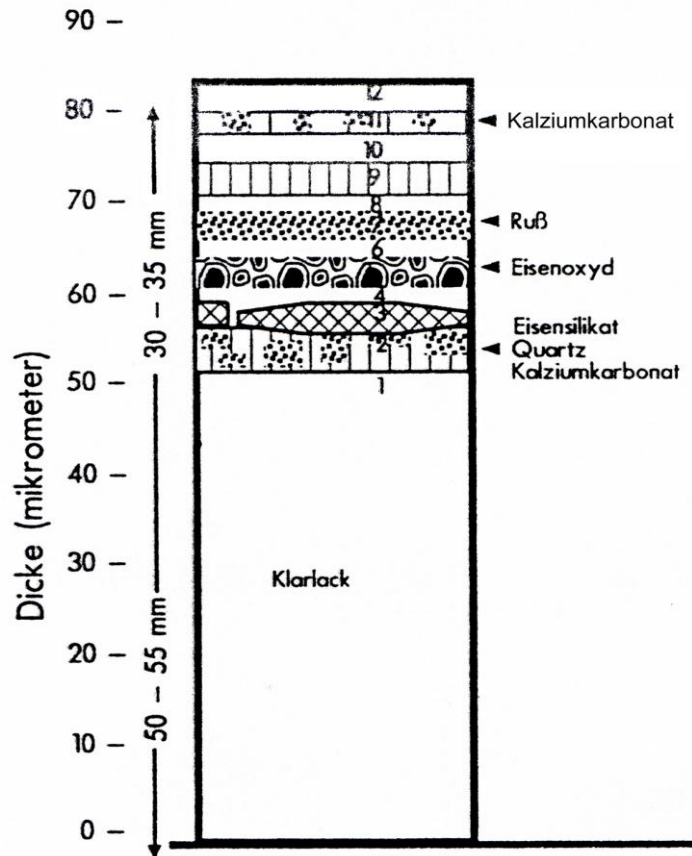


Anfänge der Lackiertechnik



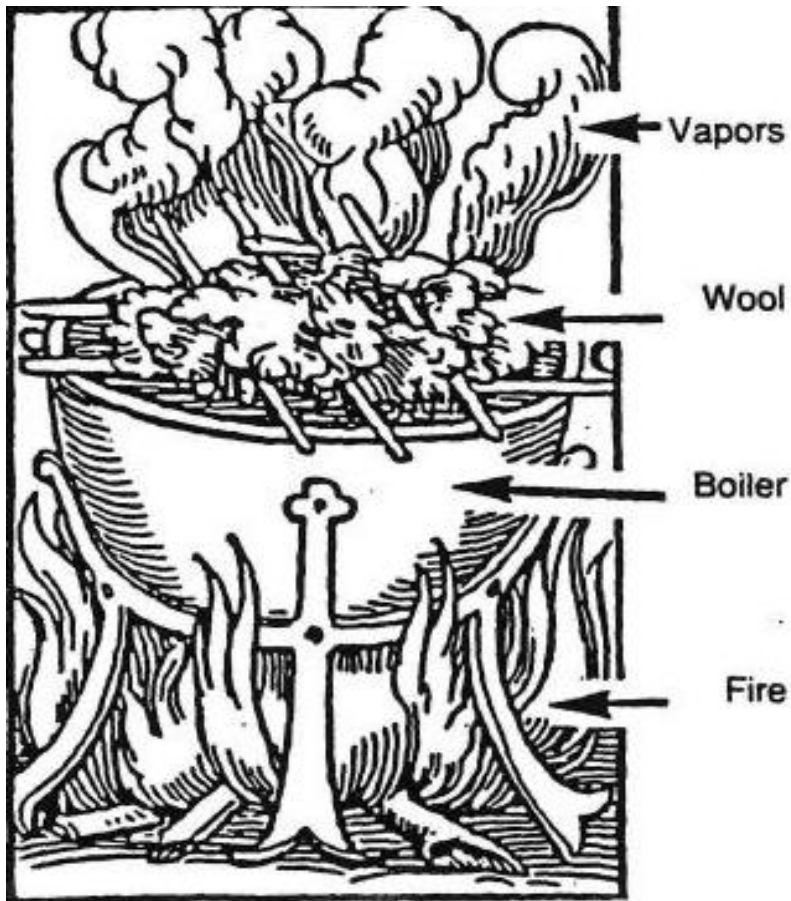
- Die Anfänge der Lackiertechnik begannen vor 7500 Jahren in China.
- Eines der ältesten Bindemittel der Welt ist Schellack. Er wird aus den Sekreten der Lackschildlaus gewonnen. Herkunftsland: Südostasien, Indien, Thailand
- Das Wort „Lack“ ist von dem Hindi-Wort *Laksha* (= einhunderttausend) abgeleitet.
- Für ein Kilogramm Schellack benötigt man 300'000 Lackschildläuse.
- Unter dem Begriff „Lack“ versteht man Flüssigkeiten, die in dünner Schicht auf Gegenstände aufgetragen und durch physikalische oder chemische Vorgänge fest und gut haftende Filme ergeben.

Lackbestandteile



- Gebräuchliche Lackarten im Musikinstrumentenbau:
- 1. Reaktionsharzlacke: Öllacke
- 2. Lösemittellacke: Alkohollacke
- Lackbestandteile:
- Filmbildner: Leinöl
- Harz: Kolophonium
- Lösemittel: Alkohol
- Farbstoffe: Krapp
- Hilfsstoffe: Sikkative

Historische Entwicklung in Europa



- Öllacke sind die ältesten Lackiersysteme in Europa.
Lackrezepte:
- Mönch Rogerus von Helmershausen um 1100
- Alexis: „Sergreti delle arte“ um 1550, Piemont
- Im 17 Jh. gewinnen Alkohollacke im Musikinstrumentenbau an Bedeutung.
- Nitrocellulose wurde 1855 von Parkes entwickelt. Ab 1921 wurde es in der Automobilindustrie gebraucht und ab 1945 auch im Musikinstrumentenbau.
- Phenol- und Alkydharze haben erst ab 1920 wirtschaftliche Bedeutung.

Lacke im Streichinstrumentenbau



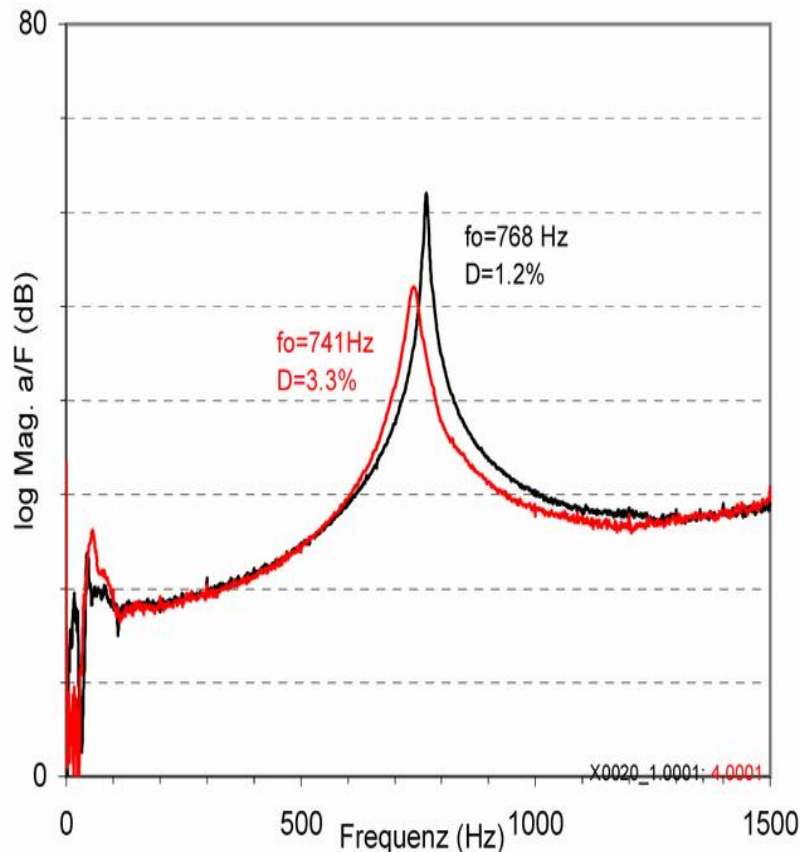
- Der Wunsch, die Lacke der berühmten norditalienischen Meister wie Stradivari und Guarneri del Gesu nachzuahmen besteht spätestens seit Anfang des 19. Jahrhunderts. Seitdem sind viele Bemühungen unternommen worden, Lackiersysteme zu entwickeln.
- Dabei kann man zwischen zwei Phasen unterscheiden:
 1. Auswertung historischer Lackrezepturen, experimentieren mit einer Vielzahl an Stoffkombinationen, optische Kontrolle durch Vergleichen.
 2. Interpretation verschiedener chemischer Analysen.

Theorien zur Oberflächenbehandlung im Streichinstrumentenbau



- Die hohe Qualität der alten italienischen Instrumente wird oft auf die Oberflächenbehandlung zurück geführt.
- Hohe Preise unterstützen den Lack-Kult. Für die abgebildete Violine (Lady Blunt) wurden knapp 16 Millionen US-Dollar gezahlt.
- Stradivaris Geheimnisse werden in jeder Geigenbauergeneration neu gefunden.
- Theorien:
 - - Kaliwasserglas
 - - Kasein
 - - Kalk Pferdeurin
 - - Kalk Honig
- **Fragestellung: Was können Lacke auf Musikinstrumenten überhaupt beeinflussen?**

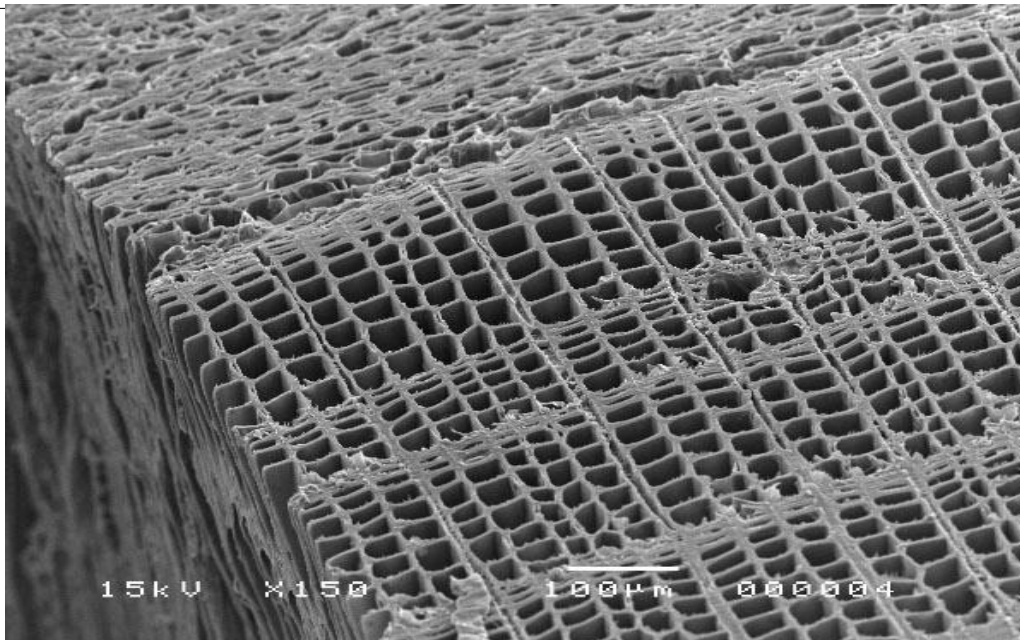
Eigenschaften des Lackes



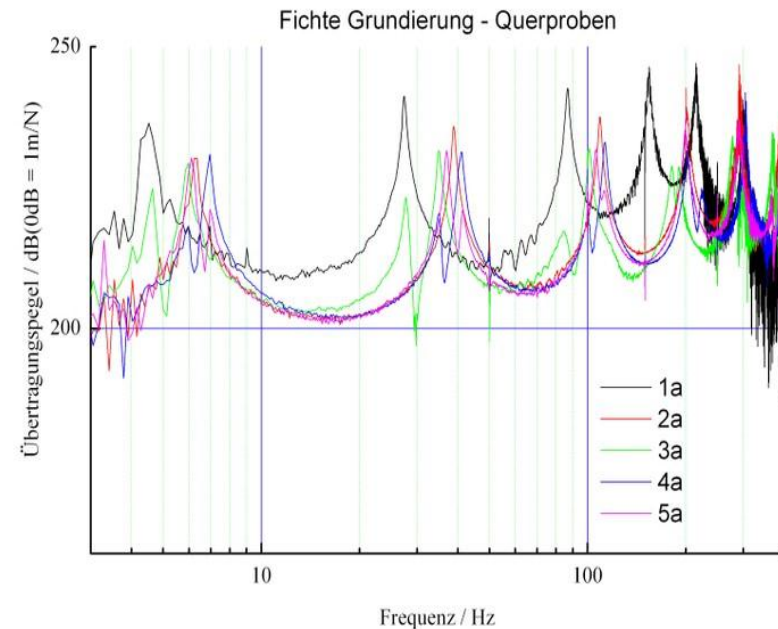
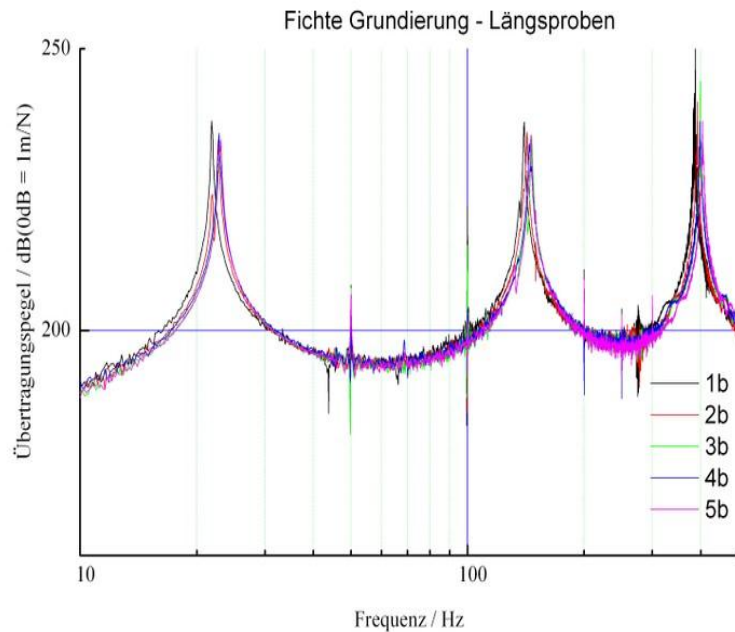
- Lacke sollen das Instrument beim Gebrauch schützen.
- Auftrag von Lack auf ein schwingungsfähiges System bedeutet:
 - - Massezuwachs ohne die mechanischen Eigenschaften wie das Elastizitätsmodul wesentlich zu erhöhen.
 - - Verallgemeinert kann man behaupten:
 - Lacke setzen die Eigenfrequenz herab und erhöhen die Dämpfung.
 - Beim Lackieren muss ein Kompromiss zwischen Schutz des Instrumentes und akustischen Eigenschaften getroffen werden.

Was macht einen guten Lack aus?

- Die Abstrahlungsleistung von Musikinstrumenten hängt von dem Masse/Steifigkeits-Verhältnis ab.
- Schon 0.3 g/cm^3 Unterschied entscheiden, ob man Hölzer als geeignet empfindet oder nicht.
- Die günstigen akustischen Eigenschaften der Hölzer sollten nach der Lackierung erhalten bleiben.
- Lacke sollten nicht tief in die Holzstruktur eindringen. Deshalb ist die erste Lackschicht (Grundierung) wichtig. Sie muss die Holzoberfläche versiegeln. Im Idealfall wirkt die Grundierung härtend, ohne großen Massezuwachs.

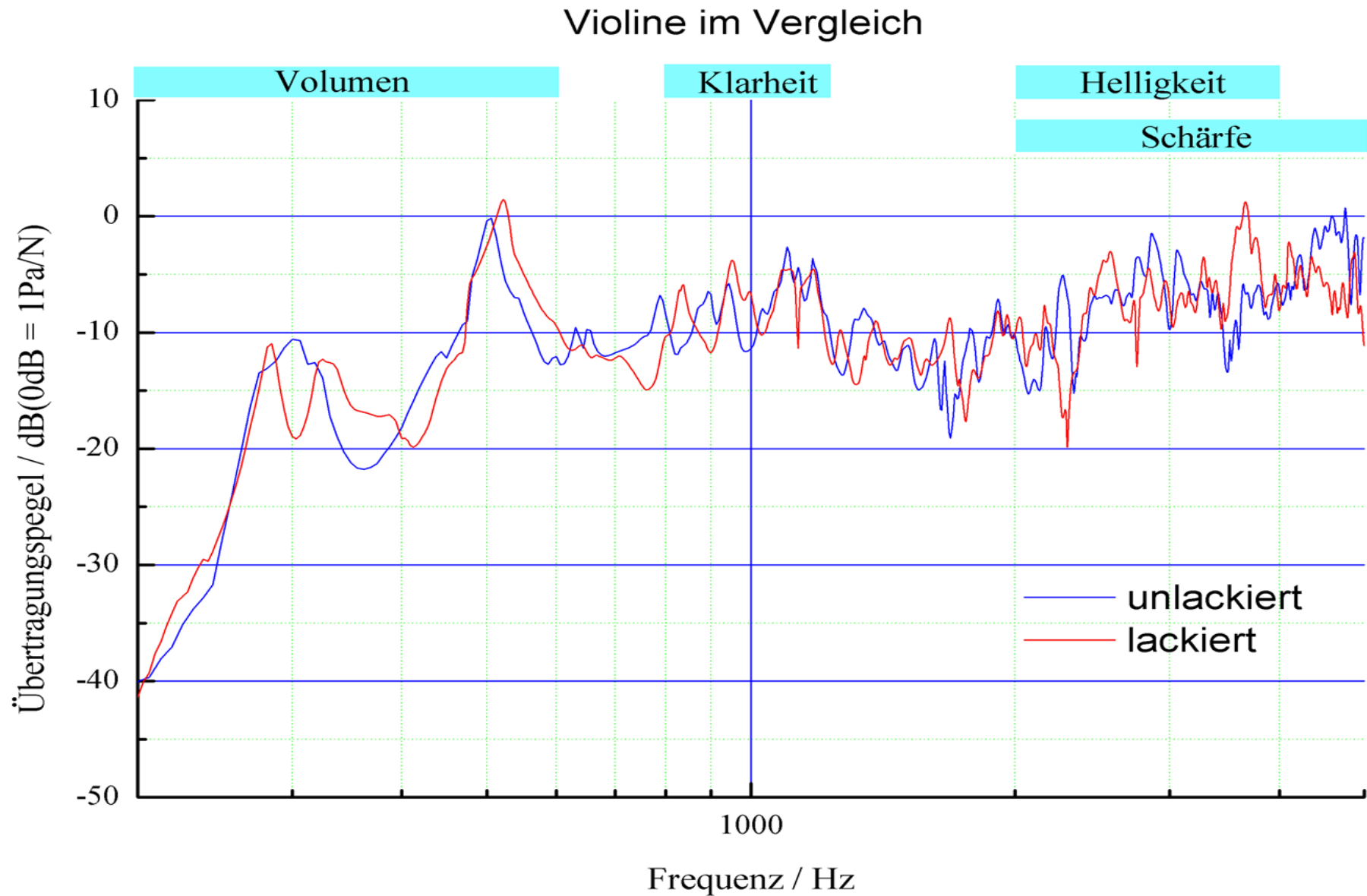


Untersuchung verschiedener Grundierungen

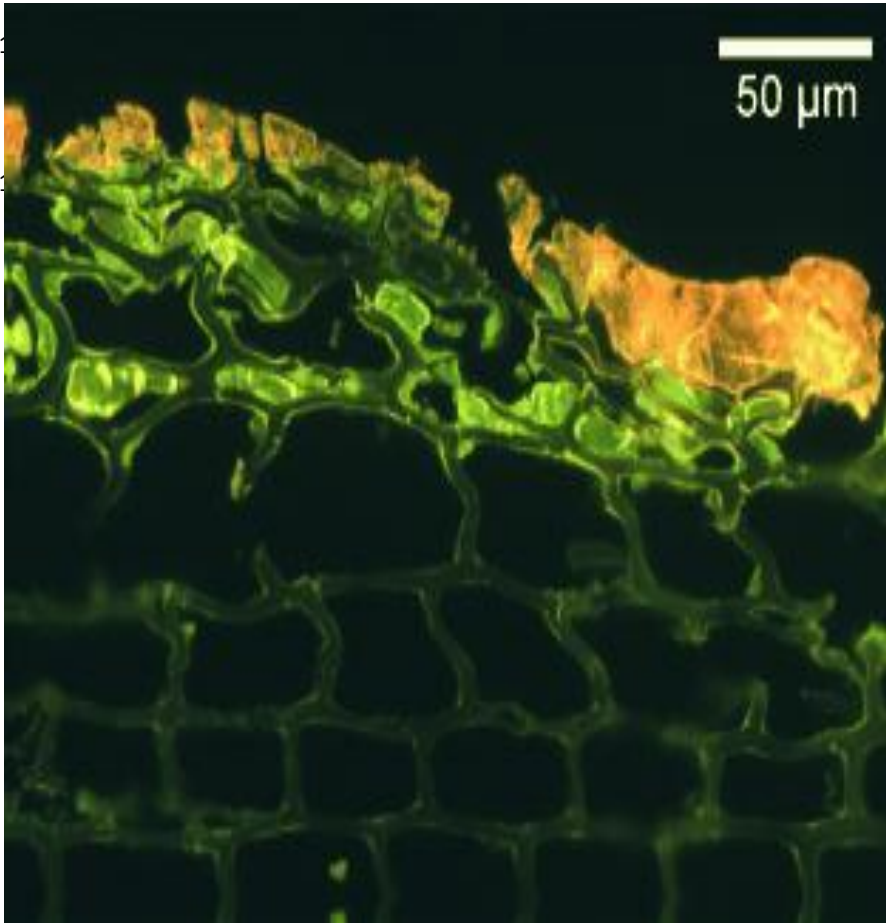


- Hier wurden verglichen: Hautleimgrundierungen, Kaliwasserglas, Kalk-Honig Gemisch.
- Fazit: Die Messwerte liegen so dicht nebeneinander, dass man keinen Favoriten benennen kann. Entscheidend ist, welche der Grundierungen den darauffolgenden Lack am Einsinken in die Holzstruktur hindern kann.

Frequenzkurve einer Violine vor und nach der Lackierung



Fazit



- Lack sollte dünn und an der Oberfläche aufgetragen werden.
- Eine gut versiegelnde Grundierung ermöglicht erst eine Lackierung mit einem dünnen Schichtaufbau.
- Eine gute Lackierung kann die Materialeigenschaften bewahren und unangenehme Höhen dämpfen.
- Eine schlechte Lackierung kann die Materialeigenschaften (Elastizitätsmodul, Dichte) für Musikinstrumente verschlechtern.
- Die Qualität der italienischen Streichinstrumente ist eine Summe aus perfekt abgestimmter Materialien und Lackauswahl.