



Typisches Schadensbild an einer Boullemarketerie

Die Modifizierung von Leimen diente schon immer dazu, die Eigenschaften des tierischen Leims so zu verändern, dass er bestimmten Bedingungen und Einsatzgebieten gerecht werden kann.

Während des Bachelorstudiums zeigte die Auseinandersetzung mit der Boulle-Thematik, wie schwierig das nachhaltige Niederleimen von Materialkombinationen ist und welche Erfahrungswerte von Nöten sind, um geeignete Leimeigenschaften hervorzurufen und einzusetzen. Im Zuge von Restaurierungsmaßnahmen an einem Halbschrank in Boulle-Technik (19. Jhd.), wurde anfänglich ein „Basisleim“ entwickelt, welcher durch seine Elastizität und Klebekraft überzeugte und zur erfolgreichen Niederlegung der Boulle-Marketerie verhalf.

Weiterführend fand eine Auswahl an Modifizierungsmitteln statt, die in historischen Quellen aufgeführt waren. Diese wurden empirisch und wissenschaftlich auf ihre Tauglichkeit überprüft. Die Durchführung unterschiedlicher Versuchsreihen vermittelte einen umfangreichen Eindruck über die verwendeten Leimrezepturen und deren Eigenschaften. Für eine sinnvolle Auswertung und Einschätzung, erfolgte der ständige Vergleich mit herkömmlichen Leimen (Knochen-, Haut-, Fisch- und Hasenleim).



Schadensbild an Boullemarketerie eines Halbschranks aus dem 19. Jh. vor der Konservierung/Restaurierung

Fachhochschule Potsdam- Bachelorstudiengang Konservierung und Restaurierung- Studienrichtung Holz

Untersuchungen zur Modifizierung von Glutinleim und dessen Anwendung bei der Konservierung von Boullemarketerien

Versuche zur Beständigkeit und Elastizität unter stark schwankenden Klimabedingungen

FHP(-)

Bachelorthesis von Pauline Jescheniak
WS 2014/15

Erstprüfer: Dipl. Rest. Jörg Weber
Zweitprüfer: Dipl. Rest. Frank Bartelt



Fertige Silikonform zur Herstellung von Leimprüfkörpern



Hergestellte Leimprüfkörper aus modifizierten Leimen



Angefertigter Prüfkörper aus Buchenholz für den Zug-Scherversuch

Vorüberlegungen und Herstellung von Prüfkörpern für anschließende Untersuchungen

Für eine genaue Untersuchung des modifizierten Leims, wurden im Vorfeld Leimprüfkörper mit Hilfe einer genormten Silikonform angefertigt. Dadurch ließen sich Aspekte wie: **pH-Wert**, **Schwindverhalten**, **Wasserlöslichkeit** und **Elastizität** der Leimrezepturen ermitteln und mit anderen, herkömmlichen Leimen (Knochen-, Haut-, Hasen- und Fischleim) vergleichen.

Nach anschließender Differenzierung innerhalb der verschiedenen Leimrezepturen, sollte weiterhin die **Klebekraft** des modifizierten Leims mit Prüfkörpern aus Buchenholz im Zug- Scherversuch ermittelt werden.

Abschließend wurde die erfolgreichste Leimmodifizierung an rekonstruierten Probetafeln in Boulle-Technik eingesetzt, die dann für drei Wochen in einem Klimaschrank lagerten. Die klimatischen Schwankungen provozierten Dimensionsänderungen bei den Materialien und bewiesen die Tauglichkeit des Leims.



Probetafeln in Boulle-Technik

Versuche zur klimatischen Beanspruchung des modifizierten Leims

Die rekonstruierten Probetafeln in Boulle-Technik wurden hergestellt, um den modifizierten Leim auch in der praktischen Anwendung auszuprobieren. In diesem Versuch konnte der Leim auf seine Elastizität und Klebekraft unter klimatischen Schwankungen überprüft werden.



Probetafeln in Boulle-Technik im Klimaschrank

Uniaxialer Zugversuch

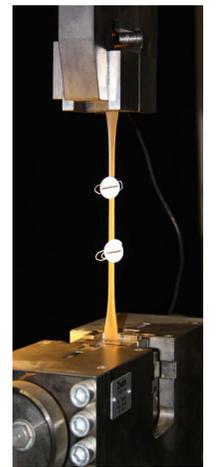
Das elastische Verhalten der Leime ließ sich empirisch sehr gut anhand der Probekörper überprüfen. Problematisch waren jedoch genaue Vergleiche, da oftmals fast identische Biegeeigenschaften bei den Leimen auftraten. Die Dehnfähigkeit der Leimproben konnte mit Hilfe eines uniaxialen Zugversuches ermittelt werden. Dafür wurden die Proben in die Universal-Prüfmaschine eingespannt, mit zwei Messmarken versehen und langsam auseinandergezogen. Ein Videoextensometer konnte die Längenänderungen des Prüfkörpers verfolgen und in einem Diagramm dokumentieren.

Zug-Scherversuch

Durch die Modifizierung der Leime können Veränderungen der Eigenschaften auftreten, die sich häufig zum Nachteil der Klebefestigkeit auswirken. Um die Klebekraft der herkömmlichen Leime mit der modifizierten Rezeptur vergleichen zu können, wurde ein Zug-Scherversuch durchgeführt. In diesem Versuch werden die angefertigten Prüfkörper in eine Zugprüfmaschine bei 5 mm/min Vorschub bis zum Bruch belastet und die dabei auftretende Höchstkraft (F max.) herausgefunden. Von jedem zu prüfendem Leim wurden jeweils drei Prüfkörper angefertigt, damit eine relativ sichere Tendenz der Messergebnisse abzulesen war.



Eingespannter Prüfkörper im Zug-Scherversuch



Eingespannte Leimprobe mit Messmarken bei der Dehnung



Draufsicht auf premier partie nach Klimaschrank



Draufsicht auf contre partie nach Klimaschrank



Seitenansicht der premier partie mit sichtbarer Dimensionsveränderung im Holzträger



Seitenansicht der contre partie mit sichtbarer Dimensionsveränderung im Holzträger

Auswertung

Es konnte ein modifizierter Leim hergestellt werden, der aufgrund seiner Eigenschaften deutlich überzeugte und sich auch in der Praxis unter klimatischen Einflüssen bewährte.

Die Probetafeln wurden nach drei Wochen aus dem Klimaschrank geholt und genau begutachtet. Erfreulich war das Resultat, dass nach Beendigung der Versuchsdauer keine der vier Probetafeln ein Schadensbild an der Marketerie zu verzeichnen hatte. Dieses Ergebnis war erstaunlich, da die Dimensionsveränderungen des Holzträgers teilweise gravierend waren.

Eigenschaften des modifizierten Leims

- sehr hohe Elastizität
- gute Klebekraft (Ochsengalle als Netzmittel)
- pH- Wert von 6,3
- sehr gut wasserlöslich (reversibel)
- geringes Schwindverhalten
- bernsteinartige Farbgebung

Zusammensetzung

- Hasenleim (Hauptkomponente)
- Störleim
- Lebensmittelgelatine
- Harnstoff (Urea)
- pflanzliches Glycerin
- Glucosesirup
- (Ochsengalle)



Leimprüfkörper nach einem Monat