

Ultramikrotom PowerTome PC

Bericht: Sigrid Steindorfer

Im Zuge eines EFRE Investprojektes wurde das Portfolio des Kompetenzzentrums durch ein Ultramikrotom erweitert. Das Arbeiten mit dem Ultramikrotom eröffnet bei Wood K plus neue Einblicke in Holzprodukte und biobasierte Verbundwerkstoffe.



Abbildung 7: Ultramikrotom mit integriertem Stereomikroskop und inkludiertem PC

Um zB. Holzwerkstoffe, Verbundwerkstoffe oder viele andere Materialien in ihrem Aufbau bzw. in weiterer Folge ihren Eigenschaften analysieren zu können, bedarf es an höchster Präzision und Genauigkeit in der Probenvorbereitung. Das Ultramikrotom eignet sich perfekt, um diesen Schritt zu bewältigen, da es durch die scharfen Diamantmesser einen Schnittdickenbereich von 15 – 20.000 nm abdeckt. Es ermöglicht somit, Materialien Schicht für Schicht zu analysieren bzw. feinste Strukturen sichtbar und mikroskopisch darstellbar oder für andere Analysenmethoden zugänglich zu machen.

Das Ultramikrotom liefert hervorragende Ergebnisse einerseits für die Auflichtmikroskopie, andererseits aber auch für die Durchlichtmikroskopie. Durch das integrierte Wasserbad können Schnitte gestreckt und in weiterer Folge für die Durchlichtmikroskopie auf einen Objektträger aufgetragen werden.

Das Ultramikrotom verfügt über eine integrierte Kamera, dadurch kann der Schneidprozess über den inkludierten PC beobachtet und auch über Bild- oder Videoaufnahmen aufgezeichnet werden.

Ein weiterer Vorteil ist die geringe Probengröße, die für das Arbeiten mit dem Ultramikrotom notwendig ist.

In den nachfolgenden Abbildungen sind Querschnittsaufnahmen von unterschiedlichen Materialien vergleichend dargestellt. Die Mikroskopieaufnahmen (Bild unten) sind Querschnittsaufnahmen nach Probenpräparation mit dem Ultramikrotom.

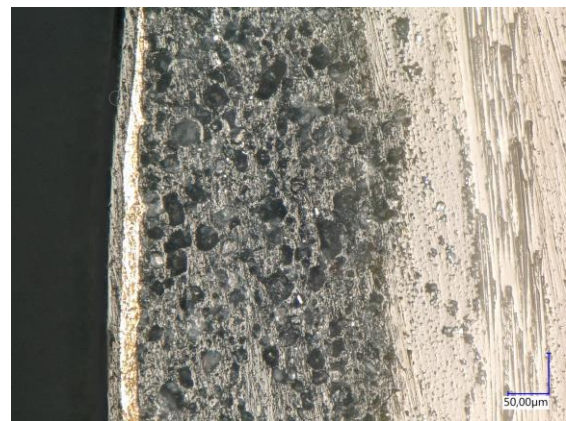


Abbildung 8: Querschnitt einer lackierten Wabenplatte mit Blattgold. Oben wurde die Probe geschliffen und poliert, dadurch kam es zu Artefakten bzgl. der Schichtdicken, des Weiteren blieben Reste vom Schleifen/Polieren im Kleber haften.

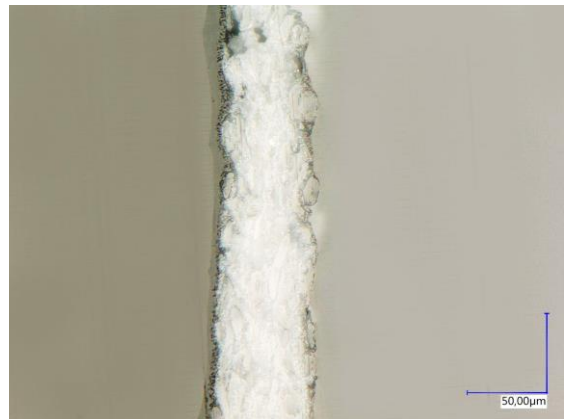
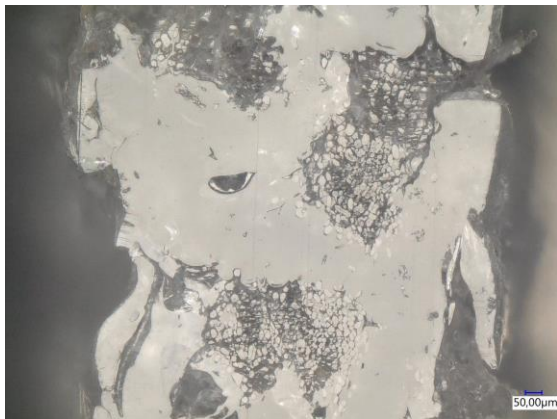
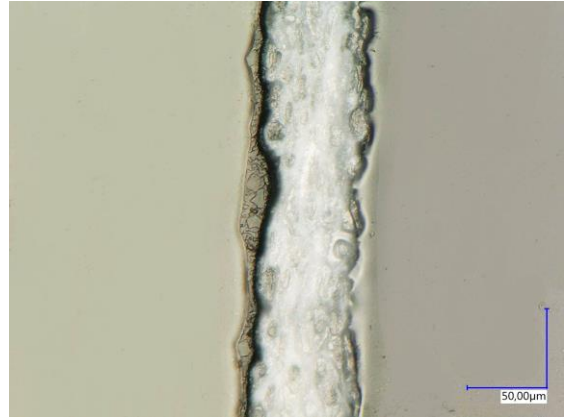
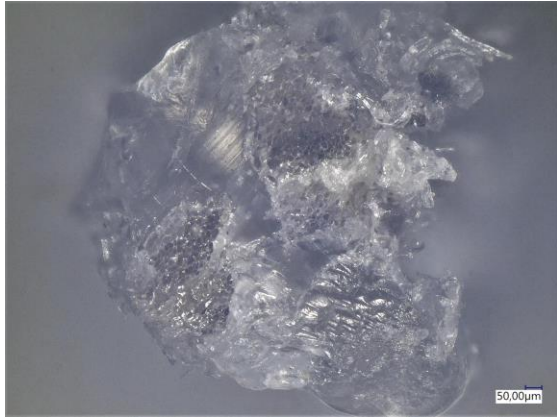


Abbildung 9: Querschnitt eines 3D-Druck-Fasercomposits. Oben wurde die Probe mittels Rotationsmikrotoms bearbeitet – auf Grund der kleinen Probengröße war es einerseits schwierig die Probe zu fixieren, andererseits war das Mikrotommesser nicht scharf genug, um einen präzisen Querschnitt von den flexiblen Fasern anzufertigen.

Abbildung 10: Querschnitt einer Finish Folie. Oben wurde die Probe geschliffen und poliert, dadurch kam es zu Artefakten bzgl. der Schichtdicken.

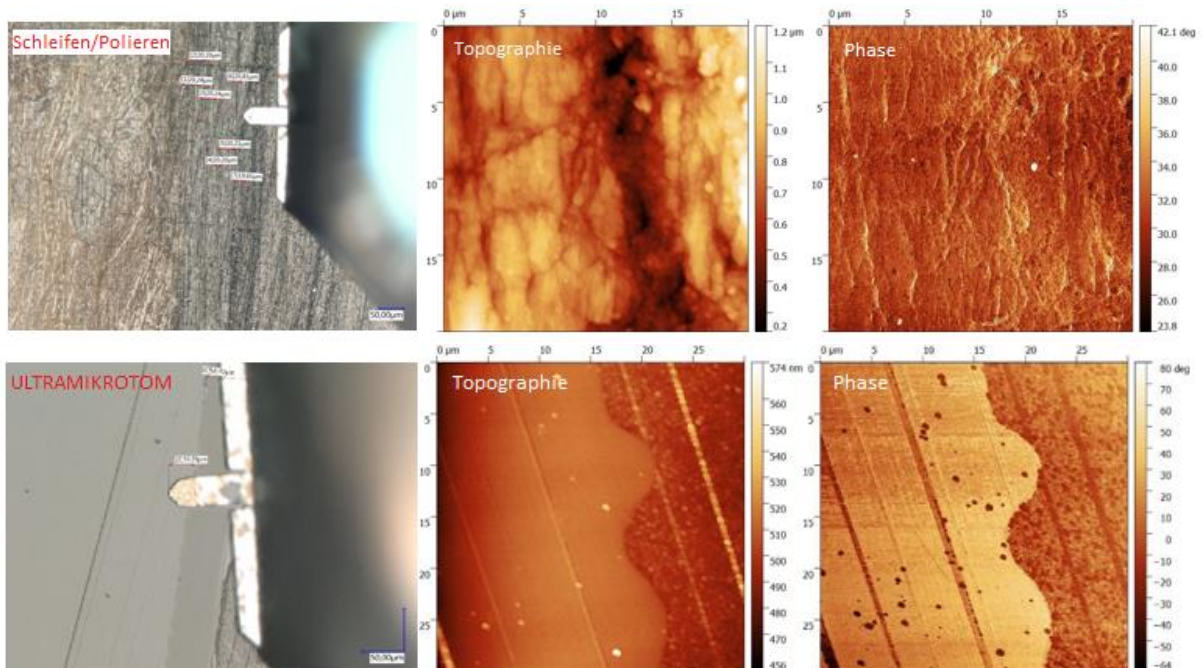


Abbildung 11: AFSEM-Messungen vom Querschnitt einer beschichteten Spanplatte mit den jeweiligen Topographie- und Phasenbildern - Vergleich Schleifen/Polieren (oben) und Ultramikrotom (unten).

Mit Hilfe des Ultramikrotoms ist der Schichtaufbau eindeutig erkennbar, was sich anschließend in einer verbesserten Auswertung widerspiegelt.

Wie in den angeführten Abbildungen ersichtlich, erleichtert die Bearbeitung der Proben mit dem Ultramikrotom nicht nur die Mikroskopie, sie bietet durch die präzise Probenvorbereitung auch viele Vorteile für die Anwendung anschließender Messmethoden, so zB. für Messungen mit dem AFSEM oder dem IR-Mikroskop, da die Schichten klarer

definierbar sind bzw. die Probe nicht durch Verwendung von zB. Poliersuspensionen beeinflusst wird.

Die Autorin bedankt sich für die finanzielle Unterstützung durch das EFRE-Programm der Europäischen Union, Invest Projekt 2019 KWF-5462|30148|44528, verwaltet von Wood K plus – Kompetenzzentrum für Holzwerkstoffe und Holzchemie, Linz, Österreich, Bereich Holz- & Papieroberflächentechnologien.



Europäische Union Investitionen in Wachstum & Beschäftigung. Österreich.