

## Entwicklung von vernetzbaren Schmelzklebstoffen auf Basis von tiefschmelzenden Thermoplasten

Der Schmelzklebstoff, der in Form von Klebesticks mit Schmelzklebepistolen appliziert wird, ist beim Hobbyanwender aufgrund der schnellen und unkomplizierten Verarbeitbarkeit sehr beliebt. Schmelzklebstoffe ermöglichen relativ kurze Presszeiten und damit schnelle Verarbeitungsprozesse durch zügiges Abbinden. Da sie frei von Lösungsmitteln sind, werden zudem weniger Anforderungen an den Arbeits- und Umweltschutz gestellt. Daher finden Schmelzklebstoffe in immer mehr Bereichen der industriellen Fügechnik Anwendung. Allerdings weist der Schmelzkleber gegenüber alternativen Klebstoffsystemen Nachteile in der Wärmebeständigkeit auf. Durch Vernetzen kann aus dem thermoplastischen Schmelzklebstoff ein Elastomer mit einer deutlich verbesserten Wärmestandfestigkeit hergestellt werden.

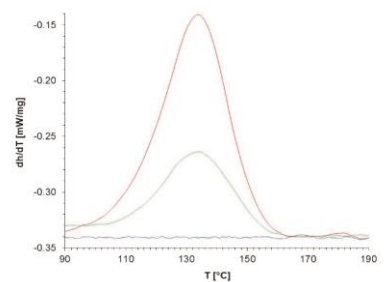
In dieser Arbeit wurde ein reaktives Schmelzklebstoffsystem aus Thermoplast, Initiator und Coagenz untersucht. Das Ziel der Arbeit war es, ein besseres Verständnis für dieses Klebstoffsystem zu erhalten und das grundlegende Wissen bereitzustellen, welches für die Entwicklung eines neuen reaktiven Schmelzklebstoffes benötigt wird. Die Anforderungen an den reaktiven Schmelzklebstoff bestehen in der guten Verarbeitbarkeit, einer möglichst schnell ablaufenden Vernetzung, einem hohen Schälwiderstand und einer hohen Wärmestandfestigkeit. Das Vorgehen im Rahmen der Bachelorarbeit bestand im Entwickeln eines Herstellungsverfahrens im Labormassstab. Anschliessend wurden Klebstoffmischungen systematisch mit unterschiedlichen Zusammensetzungen hergestellt. Durch rheologische und thermische Analysen sowie Wärmestand- und Winkelschälversuche wurden die reaktiven Schmelzklebstoffe auf deren Eigenschaften untersucht. Dabei wurde mit Hilfe von Literaturrecherchen auf mögliche Reaktionsmechanismen geschlossen.

In der Arbeit konnte gezeigt werden, dass die Verwendung von einem Coagenz zu einer Erhöhung der Vernetzungsdichte führt. Die Steigerung der Vernetzungsdichte führt wiederum zu einer Verbesserung der Wärmestandfestigkeit. Für das Erreichen eines hohen Schälwiderstandes sind die Kristallinität und die Molekularmasse des verwendeten Thermoplasts von Bedeutung. Dem verwendeten Coagenz konnte zudem eine weichmachende Funktion nachgewiesen werden.

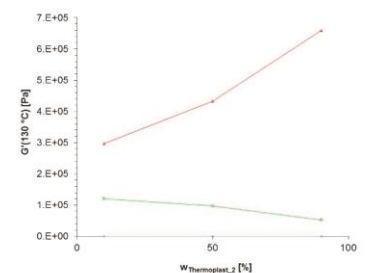


Diplomierende  
Aaron Blattmann  
Sandra Schiemann

Dozent  
Christof Brändli



Thermische Analyse: Freiwerdende Wärmetönung ( $dh/dT$ ) während der Vernetzung im Schmelzklebstoffsystem (blau: ohne Initiator/Coagenz, grün: mit Initiator, rot: mit Initiator und Coagenz).



Rheologie: Speichermodul ( $G'$ ) aufgetragen gegen den Thermoplast\_2-Gehalt ( $w_{\text{Thermoplast}_2}$ ) korrelieren mit der Vernetzungsdichte des vernetzten Klebstoffes (blau: ohne Initiator/Coagenz, grün: mit Initiator, rot: mit Initiator und Coagenz).