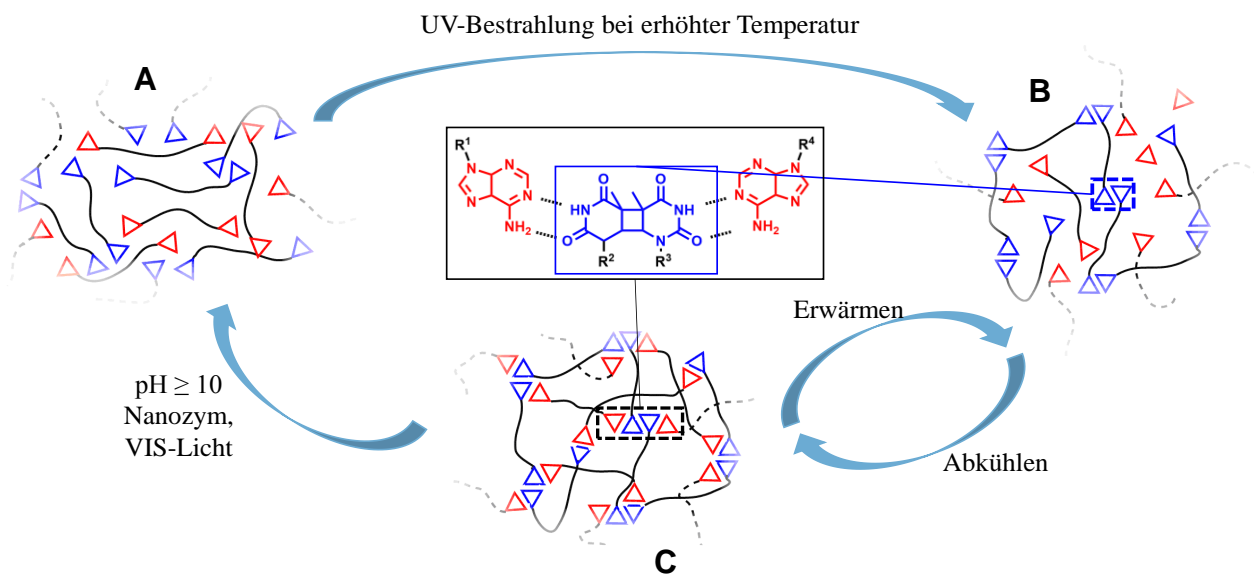


## Bioinspirierte Polyurethan-Beschichtungen und deren Anwendung auf elastischen Bodenbelägen

Ziel des laufenden Forschungsprojektes sind bioinspirierte, bioabbaubare PU-Beschichtungen, die sich durch hohe Verschleißbeständigkeit und Barrierewirkung unter Gebrauchsbedingungen auszeichnen, einfach zu regenerieren oder zu erneuern sind und aus deren Anwendung (Applikation und Ablösung) keine Mikroplastikemissionen resultieren. Derartige PU-Beschichtungen werden auf der Basis von bioabbaubaren PU-Oligomeren realisiert, die über bioinspirierte vernetzende Gruppen (Thymin- bzw. Adenin-Gruppen) reversible Netzwerke ausbilden können. Hierbei werden sowohl thermisch schaltbare Bindungen (Adenin/Thymin-Paare) als auch mittels human- und ökotoxikologisch unbedenklicher, kostengünstiger, künstlicher Enzyme (Nanozyme) spaltbare Bindungen (Thymin-Dimere) in der Befilmung ausgebildet. Die Ausbildung des Netzwerks der PU-Beschichtungen erfolgt dabei durch UV-Bestrahlung nach Applikation einer erwärmten PU-Oligomeren-Mischung und anschließender Abkühlung (Abbildung: „A“ nach „B“ nach „C“). Aufgrund der thermisch schaltbaren 3-dimensionalen Vernetzung der bioinspirierten PU-Beschichtung können kleine mechanische Beschädigungen durch lokale Temperierung (Überführung in den flüssigen Zustand) ausgeglichen werden (thermisch induzierte Selbstheilung, Abbildung: „C“ nach „B“ nach „C“). Nach größerem Materialabtrag ist ferner eine einfache Regenerierung der Beschichtung unter Einbindung einer neu aufgetragenen Beschichtung in die Netzwerkstruktur der alten, noch auf dem Bodenbelag vorliegenden Beschichtung möglich, wobei ein homogenes Netzwerk aus alter und neuer Beschichtung ohne sichtbare Ansatzstellen erhalten wird.

Bei Schmutzmigration in die bioinspirierte PU-Beschichtung ist eine einfache Entfernung der alten Beschichtung vor Applikation der Neuen möglich. Hierzu wird eine alkalische Dispersion des Nanozyms auf die Beschichtung aufgebracht, das durch die Bestrahlung mit VIS-Licht (z.B. Deckenbeleuchtung) angeregt wird und die reversiblen kovalenten Vernetzungspunkte in der bioinspirierte PU-Beschichtung aufhebt. Die Beschichtung kann anschließend durch Behandlung mit heißem Wasser (Aufhebung der thermisch schaltbaren Bindungen) einfach in Form bioabbaubarer PU-Oligomere vom Bodenbelag entfernt werden (Abbildung: „C“ nach „A“).



**Bioinspirierte PU-Beschichtung bei Applikation bzw. Ablösung (A), nach UV-induzierter Ausbildung von Thymin-Dimeren (B) und nach anschließender Ausbildung von Thymin/Adenin-Basenpaaren (C).**

