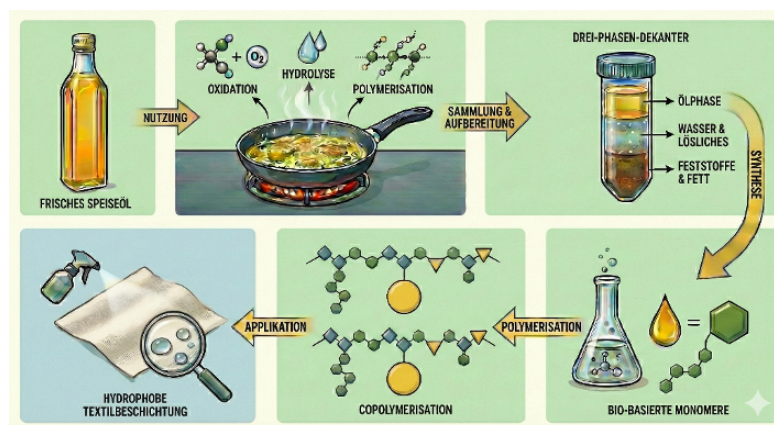


Hydrophobe Ausrüstungen aus multifunktionellen altspeiseölbasierten Akrylmonomeren

Die Textilindustrie richtet sich immer mehr auf eine nachhaltige Produktion aus. Hydrophobe Polymere auf der Basis von Pflanzenölen stellen eine vielversprechende umweltfreundliche Alternative zu herkömmlichen Hydrophobierungsmitteln auf fossilen Rohstoffen oder auf Fluorbasis dar. Lebenszyklusanalysen zeigen: **Biobasierte Materialien sind teurer als fossile**. Sie sind nur dann eine sinnvolle Substitution, wenn sie einen zusätzlichen **Mehrwert** bieten. Das Projekt "Biobasierte Ausrüstung" entwickelte daher hydrophobe Ausrüstungssysteme, die nachhaltige Rohstoffe und anwendungstechnische Eigenschaften vereinen.

Im Projekt wurde ein biobasiertes Hydrophobierungsmittel entwickelt, bei dem hydrophobe **Acrylmonomere auf Pflanzenölbasis** als multifunktionale Bausteine in Copolymeren eingesetzt wurden. Ihre Doppelbindungen in der Fettsäurekette ermöglichen eine Vernetzung der Beschichtung auf dem Textil. Diese zusätzliche Vernetzungsoption ist ein funktionaler Mehrwert pflanzenölbasierter Monomere.

Parallel dazu wurde das **Potenzial von Altspeiseöl als alternativer Rohstoff** für die stoffliche Nutzung in der Feinchemie untersucht. Zu diesem Zweck wurden Altspeiseölproben physikalisch-chemisch analysiert. Altspeiseöle eignen sich zwar für die Synthese hydrophober Acrylmonomere, jedoch reduziert die thermische Belastung während der Nutzung die Oxidationsverzögerung.



Auf Basis dieser Ergebnisse wurde das **Polymerdesign** im Projekt auf Nachhaltigkeitsaspekte ausgerichtet. Es wurden sowohl gesättigte als auch ungesättigte Monomere untersucht. Diese wurden in Copolymere mit aliphatischen Seitenketten umgewandelt, um die Polymerisation, die Latexstabilität und die hydrophobe Wirkung der Beschichtungen zu bewerten.

Die Polymerisation wurde in wässriger Dispersion durchgeführt, um die Ausrüstungssysteme noch nachhaltiger zu gestalten. Aufgrund der stark hydrophoben und nur gering wasserlöslichen Monomere war hierfür das Miniemulsionspolymerisationsverfahren erforderlich. Die Optimierung dieses Verfahrens unter Variation der Monomerzusammensetzung und der Miniemulsionsrezeptur stellte einen zentralen und aufwendigen Bestandteil des Projekts dar.

Die besten Ergebnisse hinsichtlich Synthesestabilität und hydrophober Wirkung wurden mit einer Kombination aus 40 % Terra und 50 % IBOMA, 10 % von Kompatibilisator-Monomer

erzielt. Mit einer Auftragsmenge von 1 – 2 % konnten die einzelnen Fasern beschichtet werden, ohne die mechanischen oder haptischen Eigenschaften der Textilien zu verändern. Die erzielte hydrophobe Wirkung auf PET- und Baumwollgeweben war vergleichbar mit kommerziellen Wachs- und silikonbasierten Ausrüstungssystemen, Gleichzeitig wurde ein biobasierter Kohlenstoffanteil von **über 70 % in der Beschichtung** erreicht. Die Verwendung kommerziell verfügbarer Monomere sowie wässriger Polymerisationsverfahren schafft günstige Voraussetzungen für einen industriellen Transfer. Damit **konnten die Projektziele erfolgreich erreicht und konkrete Empfehlungen für die nachhaltige Entwicklung biobasierter Textilausrüstungen abgeleitet werden.**

Angaben zum Forschungsvorhaben:

Titel: Hydrophobe Ausrüstungen aus multifunktionellen altspeiseölbasierten Akrylmonomeren
Kennwort: Biobasierte Ausrüstung
IGF-Projekt-Nr.: 22921 N
Laufzeit: 01.06.2023 - 30.11.2025



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Kontakt DTNW: Dr. Habil. Larisa Tsarkova, Tel.: +49-2151-843-2016,
E-Mail: tsarkova@dtnw.de

Stichworte: Superhydrophobe Ausrüstung, Wasserabweisende Beschichtung, Pflanzöle, Altspeiseöl, Emulsion Polymerisation,

Schlagwörter: Hydrophobe Beschichtung, Biobasierte Polymere, Altspeiseöl