

AiF-Nr.	14229 N
Thema:	Entwicklung eines einfachen Online-Rheometers zur Untersuchung der Schmelzeigenschaften von Polyvinylchlorid
Forschungsstelle:	Universität Paderborn Institut für Kunststofftechnik
Leiter des Projektes:	Prof. Dr.-Ing. A. Limper
Betreut durch:	AK 5
Laufzeit:	01.02.2005 – 31.01.2007

Zusammenfassung:

Ziel des Forschungsprojektes war die Entwicklung und Erprobung eines einfachen Online-Rheometers zur Untersuchung der Schmelzeigenschaften von Polyvinylchlorid.

Die Kenntnis der rheologischen Daten von Kunststoffschmelzen ist eine wichtige Voraussetzung, um Extruder und Werkzeuge auslegen zu können, die den Anforderungen gerecht werden. Zur Ermittlung der benötigten Daten steht eine Reihe von Messinstrumenten zur Verfügung. Jedoch sind diese zum einen teuer in der Anschaffung, zum anderen erfordern sie geschultes Personal. Somit stellen sie gerade für kleine und mittelständische Unternehmen kein attraktives Instrument dar. Ein weiteres Problem, welches gerade bei der Charakterisierung von PVC-Schmelzen auftaucht, ist die Tatsache, dass deren rheologische Eigenschaften anders sind, als die von herkömmlichen Kunststoffmassen. Auf Grund des molekularen Aufbaus von PVC reicht eine reine Wärmeeinbringung nicht aus, um eine homogene Schmelze zu erhalten. Vielmehr muss ein Teil der benötigten Energie durch Scherung eingebracht werden, da erst hierdurch die Strukturen aufgebrochen werden und das Material aufschmilzt. Hierbei ist es allerdings von Bedeutung, wie diese Scherung ins Material gebracht wird. Unterschiedliche Extruder scheren das Material auf unterschiedliche Weise, so dass eine Schmelzeuntersuchung mit Hilfe eines Extrusionsrheometers im Labor nicht das Verhalten des Kunststoffs in einem Produktionsextruder wider-

spiegelt. Zudem trifft die Annahme von Wandhaftung der Schmelze bei PVC nicht immer zu. Wird eine bestimmte Grenzschubspannung überschritten, neigt PVC-Schmelze zum Wandgleiten. Bei Werkzeug- und Extruderberechnungen führt die Vernachlässigung dieses Phänomens zu falschen Ergebnissen. Das „einfache Online-Rheometer“ ist so aufgebaut, dass es nahezu an jeden Extruder einer Produktionslinie angeschlossen werden kann, und somit der vorliegende Schmelzezustand charakterisiert wird. Durch die geometrische Ausführung der vorhandenen Kapillare lässt sich zudem, mit Hilfe einer eigens entwickelten Auswertesoftware, der eventuell vorhandene Gleitvolumenstrom berechnen.

Das Ziel des Vorhabens wurde erreicht.

Das Forschungsvorhaben Nr. 14229 N der Forschungsvereinigung Forschungsgesellschaft Verfahrens-Technik e.V. wurde im Programm zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie über die AiF finanziert.