

# PROJEKT TITEL: **GETRIEBERAD AUS PLASTIZIERBAREM POLYMER** VERFAHREN ZU SEINER HERSTELLUNG UND GETRIEBE MIT EINEM SOLCHEN GETRIEBERAD

## Kurzbeschreibung Verwertungs-idee:

Die Erfindung besteht in einem thermisch schaltbaren Getrieberad aus thermoplastischem Polyurethan mit Einsatzperspektive als Überlastschutz.

Die Erfindung betrifft ferner ein Getriebe mit einem solchen Getrieberad sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung.

## Kurzbeschreibung der Technologie:

Formgedächtnispolymere lassen sich hinsichtlich ihrer Formgebung programmieren. Hierzu werden sie zunächst auf eine Temperatur erwärmt, welche wenigstens der sogenannte Schalttemperatur entspricht, bei welcher der Phasenübergang der Schaltsegmente stattfindet. Anschließend wird das Polymer verformt und auf seine Formfixierungstemperatur abgekühlt. Diese entspricht der Kristallisationstemperatur bzw. der Glasübergangstemperatur der Schaltsegmente. Die Schaltsegmente liegen dann in teilkristalliner bzw. verglasten Form vor, so dass die Formgebung so lange erhalten bleibt, bis der Formgedächtniseffekt durch Erwärmen ausgelöst wird.

TRL – Level: TRL 3-4

## Patentnummer/n:

EP3564023A1, EP3564023B1

Schutzwirkung besteht bis zum 4. Mai 2038.

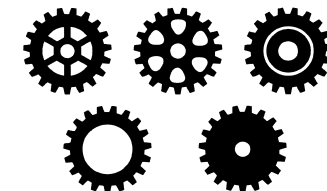
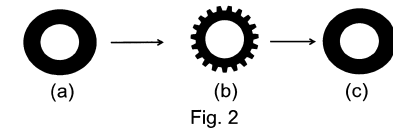
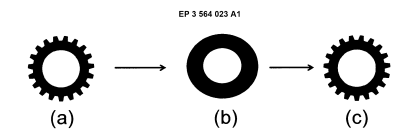
## Vorteile der Technologie:

- Thermoplastische Polyurethanelastomere sind hochfunktional und gelten als verschleißfest / widerstandsfähig.
- Die Schalttemperatur der Materialien kann bedarfsgerecht eingestellt werden.
- Getrieberäder bieten ein hohes Maß an Formvariabilität.
- Die Entwicklung von elektroaktiven und/oder magnetoresponsiven Getrieberädern ist möglich.
- Im Rahmen der Verarbeitung können Additive wie Weichmacher, UV-Stabilisatoren, Antistatika hinzugesetzt werden.

## Weiterführende Informationen

Fachveröffentlichung:  
<https://www.cambridge.org/core/journals/programmable-materials/article/harnessing-length-and-height-changes-in-thermoreponsive-programmable-materials/5B80A32147E9497800E9E53F50068FC6>

## Visualisierung des Prototyps



13

# PROJEKT TITEL: **GETRIEBERAD AUS PLASTIZIERBAREM POLYMER** VERFAHREN ZU SEINER HERSTELLUNG UND GETRIEBE MIT EINEM SOLCHEN GETRIEBERAD

## Problembeschreibung:

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Getrieberad sowie ein hiermit ausgestattetes Getriebe in einfacher und kostengünstiger Weise dahingehend weiterzubilden, dass es das Getrieberad als Steuerelement zum Ab- und/oder Zuschalten von mittels des Getriebes angetriebenen Prozessen zu dienen vermag.

## Anwendungsgebiete:

Getrieberäder finden insbesondere in Form von Zahnrädern in unterschiedlicher Ausgestaltung verbreitet Verwendung, so beispielsweise in Form von im Wesentlichen zylindrischen Zahnrädern mit um ihren Umfang verteilten Zähnen. Ferner sind Getrieberäder z.B. in Form von Kegel- oder Kronenrädern mit einem im Wesentlichen kegeligen oder kegelstumpfförmigen Körper mit um deren Umfang verteilten Zähnen bekannt. Darüber hinaus finden Getrieberäder verbreitet in Form von Schneckenrädern Verwendung, welche im Wesentlichen nach Art von Zahnstangen mit anderen zylindrischen Mantelfläche angeordnetem Gewinde ausgebildet sind. Derartige Getrieberäder sind üblicherweise aus Metallwerkstoffen, aber auch aus Kunststoffen, seien sie thermoplastisch oder seien sie duroplastisch, gefertigt.

## F&E-Planung:

Weiterentwicklung bestehender Demonstratoren in Richtung Marktreife

## Zielgruppe:

- Maschinenbau
- Automobilindustrie

## Weitere Schritte

Festlegung der finalen chemischen Rezeptur  
Festlegung des Herstellungsprozesses

## Kernteam:



Dr. Thorsten  
Pretsch



Dr. Dilip Chalisery