

# Konstruieren wie mit Zauberei

Das Team von Applied Auxetics hat Ideen für leichte, sichere und ästhetische Produkte

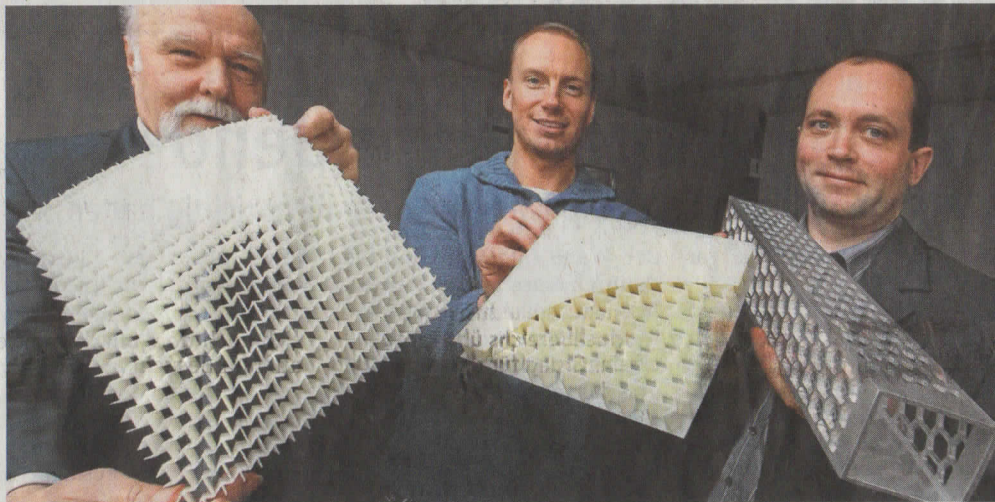
Ziehen macht ein Material dicker statt dünner, Betonstützen, auf die von oben starker Druck erzeugt wird, brechen nicht nach außen weg, sondern stabilisieren sich von innen. Das hört sich ein bisschen nach Zauberei an, ist aber Physik. So genannte auxetische Strukturen verhalten sich konträr zu unseren alltäglichen Erfahrungen.

Mit dieser Technologie hat die Applied Auxetics den in diesem Jahr erstmals vergebenen TU-Startup-Award gewonnen. Ein Grund, mal näher hinzuschauen, was das Trio Prof. Hans Obrecht (67), Marcel Walkowiak (34) und Ulf Reinicke (39) Vielversprechendes, wenn nicht gar Revolutionäres entwickelt hat.

## Innere Struktur

Das Geheimnis der auxetischen Materialien ist ihre innere Struktur. „Es geht um die Formgebung, um die Anordnung des Materials im Raum“, erläutert Prof. Obrecht, der Inhaber des Lehrstuhls für Baumechanikstatik der TU Dortmund war. Das Spannende ist auch: auxetische Strukturen lassen sich auf alle Materialien übertragen, sei es Kunststoff, sei es Stahl.

Die Möglichkeiten der gitter- und wabenähnlichen



Prof. Hans Obrecht, Marcel Walkowiak und Ulf Reinicke (v.l.) mit Beispielen für auxetische Strukturen in Kunststoff und Stahl.

RN-Foto Menne

Strukturen, für die die Wissenschaftler nicht bei der Natur abgucken konnten, wurden lange Zeit kaum beachtet. Obrecht, Walkowiak und Reinicke stiegen jedoch in die Forschung zu dem übergeordneten Thema „Leichtes und effizientes Konstruieren“ ein. Das führte im Jahr 2003 zu einer ersten umfassenden Patentanmeldung, die die Grundlagen, Ideen und Vorteile auxetischer Konstruktionskonzepte enthält. Im Februar 2011 folgte die Ausgründung aus der TU, die Applied Auxetics GmbH mit Sitz im Technologiezentrum Dortmund war geboren.

Die Wissenschaftler loten nun verstärkt die praktischen Anwendungsmöglichkeiten des auxetischen Prinzips aus. Die Karosserie von Autos könnte leichter werden, ohne dass das zu Lasten der Sicherheit gehe, sagt Obrecht.

„Wir können die Art und Weise, wie sich etwas verformt, derart beeinflussen, dass im Falle eines Unfalls die Stauchungseigenschaften des Autos positiv verändert werden und die Insassen geringeren Verletzungsrisiken ausgesetzt sind.“

Die innovativen Strukturen vereinen außerdem perfekt Technik und Design. Eine au-

xetische Kuppelform wirkt sehr ästhetisch.

Darüber hinaus ermöglicht die spezielle Formgebung völlig neuartige Funktionalitäten, die mit konventionellen

## Die Poissonzahl

- **Physikalisch charakterisiert** werden auxetische Stoffe durch eine negative Poissonzahl. Die Poissonzahl beschreibt das Verhältnis aus relativer Dickenänderung zur relativen Längenänderung bei Einwirkung einer äußeren Kraft oder Spannung.
- **Ist diese Zahl** positiv, verhält

Materialien nicht realisierbar sind. Beispiel: Eine auxetische Metallplatte, die in nur eine Richtung gezogen wird, krümmt sich. Ein Effekt, der bei Windkraftanlagen von Vorteil sein könnte, die je nach Windstärke ihre „Angriffsfläche“ verändern.

## Mutige Manager gefragt

Die Anwendungsmöglichkeiten sind unglaublich vielseitig. „Wir müssen uns auf bestimmte Zielgruppen fokussieren“, sagt Reinicke. Die Schutztechnologie- und die Automobilbranche habe man im Auge, wolle gemeinsam mit Firmen Produkte entwickeln oder verbessern. Es brauche jetzt nur noch Manager, die den Mut haben, sich auf diese neuen Konstruktionskonzepte einzulassen, so Obrecht.

Bettina.Kiwitt  
@ruhrnachrichten.de  
www.applied-auxetics.de

sich der Gegenstand so, wie die meisten Menschen es erwarten: Er dehnt sich aus und wird dabei dünner. Auxetische Materialien haben hingegen eine negative Poissonzahl, das heißt, sie verhalten sich genau umgekehrt: Sie werden dicker, obwohl man sie auseinander zieht.