

... dass die Organisation und Gestaltung des Raumes unser Mobilitätsverhalten beeinflusst. Das Herzstück der Überlegungen ist eine „Lifestation“, die über ein Display das Wetter anzeigt und Werkzeug für kleine Reparaturen sowie eine Luftpumpe und Lademöglichkeiten bereithält. Kombiniert mit sicheren Fahrradabstellplätzen, Bodenmarkierungen zur nächsten Bimstation sowie Bänken zum Verweilen ist diese Station für die Vorgärten in der Klosterwiesgasse geplant.

... kostengünstig druckbare Sensor-Technologie und ermöglicht die grossflächige und genaue Erfassung von Temperatur- und Druckänderungen an Objekten und deren Umgebung. Mögliche Anwendungsbereiche sind alle bedienbaren Oberflächen, die in Kontakt mit Menschen sind und smart sein sollen, wie zum Beispiel Böden oder Bedienoberflächen von Haushaltsgeräten, in der industriellen Fertigung oder im Automobilbereich.

... und CoBots (Kollaborative Roboter) ab. Im Fokus steht dabei die Erforschung nonverbaler Kommunikationssignale von Robotern. Hierfür wird eine völlig neuartige 3D-Simulationsumgebung an der Schwelle zwischen physischer und virtueller Realität entwickelt. Beteiligt sind neben ROBOTICS die Universitäten Linz und Salzburg, das ARS ELECTRONICA FUTURELAB, Blue Danube Robotics, das Österreichische Forschungsinstitut für Artificial Intelligence sowie die Polycular OG.

## MATERIALS

# NACHHALTIGE SOLARZELLEN FÜR DIE ZUKUNFT

**SiTaSol:** Solarzellen als Energiequelle der Zukunft gehören bereits zum Landschaftsbild, aber wie effizient und nachhaltig sind sie tatsächlich?



▲ DI Dr. Roman Trattng präsentiert die neuen, effizienten Solarzellen vor dem Standort von MATERIALS in Weiz.

Forscherinnen und Forscher von MATERIALS, dem Institut für Oberflächentechnologien und Photonik der JOANNEUM RESEARCH, entwickeln neue Solarzellen, die um bis zu 50 Prozent effizienter Energie erzeugen als herkömmliche Solarzellen. Sie werden nicht nur mehr Strom erzeugen, sondern auch gleichzeitig bei geringeren Produktionskosten den Strom für die Endverbraucher günstiger machen. Diese neue Photovoltaiktechnologie verspricht im Vergleich zu derzeit eingesetzten Produkten ein deutliches Einsparungspotenzial in Bezug auf ihren Ressourcenverbrauch.

Projektleiter DI Dr. Roman Trattng über die Herausforderung: „Die Herstellung der Solarzellen muss hoch qualitativ, effizient und kostengünstig sein, um schließlich mehr Leistung herauszubekommen. Das schaffen wir an unserem Standort in Weiz. Die Kontakte werden in schmalen Strukturen unter 100 Mikrometern (= 0,1 Millimeter) mit dem Tintenstrahldrucker aufgetragen und anschließend mittels Laser

verschmolzen, so dass sich die Nanopartikel zu einem gut leitenden metallischen Kontakt verbinden. Die Herausforderung ist, die Frage zu beantworten, welchen Lichtanteil die Solarzelle tatsächlich effizient in Energie umwandeln kann.“ Für Solarzellen gilt generell, dass die Fläche, die von Kontakten bedeckt ist, so klein wie möglich gehalten werden soll, um einen größtmöglichen Anteil des Lichts in die Zelle zu bekommen. Mittels Anti-Reflex-Schicht soll so wenig Sonnenstrahlung wie möglich reflektiert werden. Daraus resultiert im Übrigen die typische schwarz-bläuliche Farbe von Solar-Modulen.

Der eigentliche Vorteil besteht darin, dass eine Silizium-Zelle, aus der herkömmliche Solarzellen bestehen, kombiniert wird mit einer zweiten Solarzelle aus III-V Halbleitern, die in einem anderen Bereich effizient absorbiert. „Durch diese Bauweise erhalten wir im Vergleich bis zu 50 Prozent mehr Effizienz als bei herkömmlichen Solarzellen und wir haben noch über ein Jahr Forschungsarbeit vor uns“, freut sich der technische Physiker DI Dr. Roman Trattng, der gemeinsam mit Materialwissenschaftlerin Dr.<sup>in</sup> Nastaran Hayatiroodbari und der Masterstudentin Carina Hendler die Forschungen vorantreibt.

Das Horizon 2020-Projekt beschäftigt sich neben der Solarzellenproduktion mit der gesamten Wertschöpfungskette, wie den benötigten Ressourcen, einem life cycle assessment (LCA), den ökologischen Auswirkungen, Kosten, geringem Strompreis pro Kilowattpeak (kWp) und vielem mehr. ■