

Pilzproteine verändern Eigenschaften

Oberflächen weisen Wasser ab oder sind benetzbar.

Schimmelpilze können sich gut an wechselnde Umweltbedingungen anpassen. Sie produzieren nämlich bestimmte Proteine, sogenannte Hydrophobine, die die Benetzbarkeit von Oberflächen umkehren: Sie können also aus einer wasserabweisenden Oberfläche eine benetzbare machen und umgekehrt. Neue Erkenntnisse dazu veröffentlichten jetzt Forscher von drei verschiedenen Instituten der TU Wien im Fachjournal „Soft Matter“.

Pilzproteine bestehen selbst aus einem wasserliebenden und einem wasserabweisenden Teil. Lagern sie sich an einer Oberfläche an, gesellt sich gern Gleich und Gleich: Die wasserliebende Seite der Proteine wendet sich der wasserliebenden Pilzwand zu. Die wasserabweisende Seite schaut dadurch nach außen und schützt den Pilz so vor Feuchtigkeit. Hydrophobine sind an sich gut erforscht, 2006 gelang es den Wiener Forschern bereits, ein von Schimmelpilzen produziertes Protein erstmals zu beschreiben. Mögliche Anwendungen reichen von Oberflächen, die nicht nass werden, bis zu Biozidmitteln.

Haut wie bei heißer Milch

Nun haben die Forscher eine weitere Gruppe von Proteinen untersucht, die sich an der Oberfläche von Flüssigkeiten oder an der Grenze zwischen Feststoff und Flüssigkeit ganz von selbst zu einer Schicht zusammensetzen. Durch Wechselwirkungen zwischen den Proteinen sollen sich nun Schichten mit besserer Stabilität und besonderen Benetzungseigenschaften herstellen lassen.

Das Protein EPL1 überraschte die Forscher: Es bildet in wässriger Lösung – ähnlich wie heiße Milch – eine Haut. Beim Reinigen der Behälter entstand starker Schaum. Die Forscher stellten u. a. fest, dass es sich in wässriger Lösung extrem fein zerstäuben lässt. (APA/red.)

Mobilität. Der Transit Buddy ist ein Trolley-Prototyp, der mit Gepäck beladen den kürzesten Weg zum Taxi oder Bahnsteig sucht. Dann klappt er sich zusammen und fährt zum nächsten Auftrag.

Schweres Gepäck, leichte Reise

VON MARTIN WALPOT

Wer im öffentlichen Verkehr unterwegs ist, dem stellen sich viele Fragen: Welcher ist mein Zug, wann fährt er ab? Wo kann ich mein Ticket kaufen? Wie komme ich zur U-Bahn oder ins Hotel? Hinzu kommen häufig große Distanzen zwischen Verkehrsknotenpunkten, die mit schwerem, sperrigem Gepäck und unter Zeitdruck zurückgelegt werden müssen. „Das stellt eine Barriere für die gesamte Reise dar und schränkt den Mobilitätsradius ein“, sagt Stefan Seer vom Department Mobility am Austrian Institute of Technology (AIT).

Um die Reise mit schwerem Gepäck zu erleichtern, hat das AIT 2012 gemeinsam mit Partnern wie der ÖBB Infrastruktur, DS Automation und der TU Wien das Forschungsprojekt Transit Buddy gestartet. Förderung kam von der Forschungsförderungsgesellschaft FFG und vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT). „Dabei handelt es sich um ein autonomes Fahrzeug, das Personen den sicheren, bequemen Transfer und die Wegesuche erleichtert sowie zahlreiche Services bietet“, erklärt Projektleiter Seer.

Platz für bis zu drei Koffer

Der Fahrgast kann via Smartphone seinen Transit Buddy anfordern. Dieser ortet seinen Nutzer mittels Positionsbestimmung und steht für die Beladung mit bis zu drei großen Koffern bereit. Nachdem das Fahrziel wie Bahnsteig oder Straßenbahnhaltestelle eingegeben wurde, leitet der Transit Buddy die Person zum gewünschten Ziel – oder folgt ihr dorthin.

Neu ist, dass der Trolley nicht entlang vorgegebener Wege fährt, wie es für selbstgesteuerte Fahrzeuge üblich ist, sondern sich den Platz mit den Passanten teilt. Quasi eine Begegnungszone zwischen Mensch und Roboter.

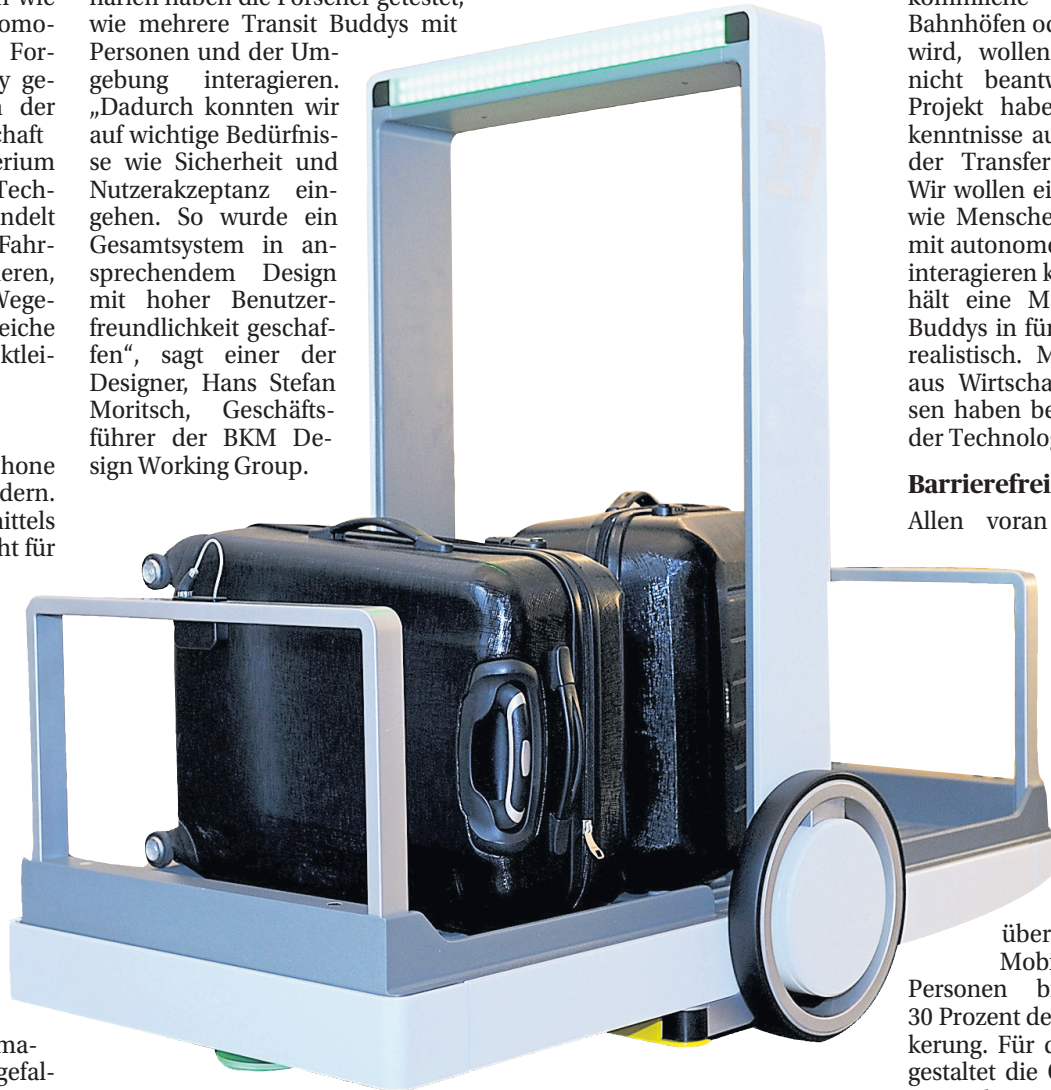
Dabei werden sogar automatisch Umleitungen durch ausgefal-

lene Lifthanlagen, Wartungsarbeiten an Bahnsteigen und hohes Personenaufkommen berücksichtigt. Am Wunschort angelangt, meldet man sich ab. Das Gerät fährt zu einem weiteren Auftrag oder zur nächsten Ladestation.

Hinter der autonomen Fahrweise stecken modernste Robotertechnologie und ausgeklügelte Informations- und Navigationssysteme: Laser und Kameras erfassen die lokale Umgebung. Ein spezielles Indoor-Routingverfahren namens Slam misst das Bewegungsverhalten von Fußgängerströmen in Echtzeit und verhindert Kollisionen.

Das Gefährt im Test

In verschiedenen Anwendungsszenarien haben die Forscher getestet, wie mehrere Transit Buddys mit Personen und der Umgebung interagieren. „Dadurch konnten wir auf wichtige Bedürfnisse wie Sicherheit und Nutzerakzeptanz eingehen. So wurde ein Gesamtsystem in ansprechendem Design mit hoher Benutzerfreundlichkeit geschaffen“, sagt einer der Designer, Hans Stefan Moritsch, Geschäftsführer der BKM Design Working Group.



„Ein wesentlicher Gedanke war, dass die Menschen das Gefährt annehmen, es intuitiv verstehen. Wir haben uns die Frage gestellt, wie so ein Objekt auftreten kann. Wie kommuniziert es mit der Umgebung? Und wie reagiert der Mensch darauf?“, so Moritsch.

Daraus hat sich ein System ergeben, dem die Forscher zwei Zustände verliehen haben: Zusammengeklappt befindet sich das Gerät im selbst balancierenden und autonomen Zustand. Es beansprucht wenig Raum und ist sehr mobil. Im ausgeklappten Zustand wird das System vom Benutzer kontrolliert. Zugleich signalisiert es, dass es sich gerade im Einsatz befindet. Über Lichtleisten und akustische Signale teilt sich das Gerät

dem Nutzer mit: Grün heißt aktiv, Rot heißt unter anderem Achtung und zeigt an, dass die Ladeklappen zu oder aufgeklappt werden.

Vorsichtig und freundlich

„Wichtig für die Akzeptanz ist, dem Objekt einen Charakter zu verleihen“, so Moritsch, der den Transit Buddy als vorsichtig, passiv und freundlich beschreibt. Nabenlose Räder und ein eigener Hebe- und Senkmechanismus lassen das System buchstäblich aufstehen oder sich setzen – etwa im Lift oder bei einem Hindernis. Da der Transit Buddy seine Geschwindigkeit individuell der Situation anpasst, wirkt er zudem verlässlich und unaufdringlich.

Wann der Transit Buddy herkömmliche Gepäckwägen an Bahnhöfen oder Flughäfen ablösen wird, wollen die Experten noch nicht beantworten. „Durch das Projekt haben wir wertvolle Erkenntnisse auf dem jungen Gebiet der Transfermobilität gewonnen. Wir wollen eine Vision entwickeln, wie Menschen in absehbarer Zeit mit autonomen Systemen im Alltag interagieren könnten“, sagt Seer. Er hält eine Marktreife des Transit Buddys in fünf bis zehn Jahren für realistisch. Mehrere große Player aus Wirtschaft und Transportwesen haben bereits ihr Interesse an der Technologie bekundet.

Barrierefrei unterwegs

Allen voran der Projektpartner ÖBB, der im Transit Buddy eine Antwort auf drängende Fragen sieht. Jährlich befördern die ÖBB 440 Millionen Menschen – mit steigender Tendenz. Zudem sind laut aktuellen demografischen Zahlen derzeit ein Viertel der Menschen in Österreich über 65 Jahre alt.

Mobilitätseingeschränkte Personen bilden derzeit etwa 30 Prozent der europäischen Bevölkerung. Für diese Personengruppe gestaltet die ÖBB bereits heute im Zuge des „Etappenplan Verkehr“ gemäß Paragraph 19 des Bundes-Behindertengleichstellungsgesetzes alle Bahnhöfe, die täglich von mehr als 2000 Reisenden genutzt werden, barrierefrei.

Auch Personen befördern

Bei diesen Entwicklungen stellt sich freilich die Frage, ob es sich nicht anböte, auch Personen mit dem Transit Buddy zu befördern? „Befragungen und Erhebungen zeigen, dass die Menschen das System zum Gepäcktransport, nicht aber als Vehikel nutzen wollen. Außerdem „tun sich hier dann viele rechtliche Fragen auf“, antwortet Seer, der aber unterschiedliche Einsatzmöglichkeiten weiterhin für möglich hält.

LEXIKON

SLAM, Simultaneous Localisation and Mapping, ist eine Lokalisierungsmethode, mit der ein mobiler Roboter mithilfe von Ultraschall und Laserstrahlen eine Karte seiner Umgebung erstellt und seine eigene Position innerhalb dieser Karte bestimmt.

Transfermobilität umfasst die Bewegung von Personen und Gütern im physischen, baulichen oder geografischen Raum für den Wechsel zwischen einzelnen Verkehrsmitteln. Eine besondere Bedeutung kommt der Gestaltung barrierefreier Wege für den Fußverkehr zu.

Der Wohnung ein eigenes Gehirn geben

Informatik. Intelligente, ferngesteuerte Haushaltsgeräte halten Einzug in die Wohnungen. Das Wiener Start-up Flatout Technologies will sie verbinden und ermöglichen, dass Fenster sich automatisch schließen, wenn es regnet.

VON NIKOLAUS KOMMENDA

Wohnzimmerbeleuchtung, die mit dem Tablet gesteuert werden kann. Eine Waschmaschine, die eine Textnachricht verschickt, wenn die Wäsche fertig ist. Gartentüren, die sich von selbst schließen, wenn wir das Haus verlassen. Bei so vielen intelligenten Geräten, die das Wohnen bequemer machen sollen, kann man den Überblick verlieren.

Dagegen weiß Daniel Marischka Rat: Der Geschäftsführer des 2012 gegründeten Software-Start-ups Flatout Technologies verspricht ein System, an das alle Gegenstände im Smart Home angebunden werden können. „Es braucht ein Betriebssystem des Zuhauses, damit die Geräte unterschiedlicher Hersteller miteinander sprechen können“, sagt er.

Marischkas Team entwickelte die Flatcloud, die drei Komponenten zusammenführt. Erstens die Haushaltsgeräte selbst, die mit Sensoren (zur Aufnahme von Daten) und Aktoren (zur Steuerung von ferne) ausgestattet werden. Flatout produziert

diese Geräte aber nicht selbst, sondern unterstützt die Technologien zahlreicher Partner. Zweitens braucht es im Haus ein Gateway als Schaltzentrale aller Gegenstände. Ähnlich einem drahtlosen Router versteht es die Funksprachen der Geräte und kümmert sich um deren Anbindung ans Internet. Dort findet sich die dritte Komponente: eine Webapplikation, die vom Wohnungsbesitzer über Smartphone, Tablet oder PC von beliebigen Orten aus bedient werden kann.

Befehle vom Smartphone

Über das Internet können gleichzeitig auch ganz andere Informationen eingespeist werden: Die Software kann etwa mit einem Wetterservice gekoppelt werden. „Wenn es nach Regen aussieht, schließe die Fenster“, kann man dann seinem intelligenten Zuhause über das Smartphone auftragen – ohne dass die Wohnung selbst über Sensoren verfügen müsste, die Regen erkennen.

Den Vorteilen der Steuerung des Zuhauses über eine mobile

App – Komfort, Information über den Zustand der Wohnung und der Möglichkeit, Energie zu sparen – stehen freilich Risiken gegenüber.

Verschafft sich eine unbefugte Person den Zugriff auf die Webanwendung, könnte sie von außen die Fenster oder Türen öffnen und bequem einsteigen. Außerdem könnten Kriminelle die Datenverbindung zwischen Wohnung und Internet abhören und damit herausfinden, ob gerade jemand im Haus ist. Der Wohnungsbesitzer muss also die Zugangsdaten gut schützen, der Anbieter des entsprechenden Dienstes muss alle gespeicherten Informationen gegen Hacker sichern.

Flatout garantiert eine verschlüsselte Kommunikation zwischen Wohnung und Cloud-Service, doch absolute Sicherheit kann das Unternehmen nicht versprechen: „Es ist klar, dass die Industrie sich hier ständig neuen Gefahrenpotenzialen anzupassen hat.“

Sicherheitsbedenken hin oder her – an Marischkas Produkt haben bereits mehrere europäische und

asiatische Firmen Interesse angemeldet. Flatout verkauft sein System nicht direkt an Endverbraucher, sondern an Partner, etwa aus dem Telekommunikations- und Energiebereich: „Dort passt unsere Lösung gut ins bestehende Portfolio. So können wir als kleines Unternehmen breite Kundenkreise erreichen“, so Marischka.

Internet der Dinge

Der Trend, alle Gegenstände des täglichen Gebrauchs zu vernetzen, macht sich auch außerhalb der eigenen vier Wände breit. Das „Internet der Dinge“ könnte öffentlichen Verkehr, Gesundheitssektor, industrielle Prozessautomation oder Umweltbeobachtung revolutionieren. Experten schätzen, dass bis 2020 weltweit 50 Milliarden Geräte ans Internet angebunden sein werden. Das übersteigt jedoch selbst die Fantasie von IT-Unternehmer Marischka: „Kommunikation zwischen den Geräten ermöglicht Anwendungen, die wir uns jetzt noch gar nicht vorstellen können.“