

Schutzhülle für Flugzeugturbinen ausgezeichnet

Dünne Schicht erhöht Lebensdauer von Turbinen um über 50 Prozent.

Mit mikrometerdünnen keramischen Beschichtungen, die Temperaturen von über 1000 Grad, Oxidation, Korrosion und Erosion trotzen, überzeugte das Team um Werkstoffwissenschaftler Helmut Riedl-Tragenreif von der TU Wien bei der Vergabe der diesjährigen Houska-Preise. Es entwickelte im Projekt „The Hotter, the Better“ robuste Materialien für Turbinen, die die Lebensdauer der Bauteile um mehr als 50 Prozent erhöhen. Hintergrund: Flugzeugturbinen haben extrem lange Entwicklungszyklen von 20 Jahren, weshalb es effektiver ist, auf bestehende Produkte zurückzugreifen und diese mit Dünnschichten zu optimieren.

Schüler in der Jury

Die goldene Houskapreis-Statue samt 150.000 Euro Preisgeld in der Kategorie „außeruniversitäre Forschung“ konnte das Austrian Institute of Technology (AIT) für ein Projekt zu KI-gestütztem Energiemanagement mit nach Hause nehmen. Erster in der Kategorie „Forschung & Entwicklung in KMU“ wurde das Wiener Unternehmen Sendance für eine Plattform zur präzisen, datenbasierten Anpassung orthopädischer Hilfsmittel.

Eine junge Jury (bestehend aus Schülerinnen und Schülern der Sir-Karl-Popper-Schule) erkor zudem Forschende der Med-Uni Wien als Gewinner des „Mariella-Schurz-Preises“, der die Perspektive junger Menschen in den Mittelpunkt stellt. Das Team hat eine Technologie entwickelt, die es ermöglicht, chirurgische Bohrvorgänge durch das frühzeitige Erkennen von Veränderungen im Knochenwiderstand sicherer zu machen und Komplikationen deutlich zu reduzieren.

Die mit insgesamt 760.000 Euro dotierten Houskapreise gelten als höchste private Forschungsauszeichnung im Land. Die B&C Privatstiftung zeichnete damit am Dienstag bereits zum 21. Mal anwendungsnahe Spitzenforschung mit hoher wirtschaftlicher Wirkung aus. (cog)

Wer leistet sich noch teure Tierarzt-Kosten?

Nicht Einkommen oder Tieralter sind entscheidend, sondern Tierliebe.

Nicht nur die Kosten für den täglichen Bedarf steigen, auch die für die tierärztliche Versorgung von Hund, Katz' und Co. Doch wie beeinflusst die Teuerungskrise die Entscheidungen? Wer ist noch bereit, für die Gesundheit seines Lieblings viel Geld auszugeben und vielleicht sogar eine Krankenversicherung abzuschließen?

Dieser Frage ging ein internationales Team unter Leitung der Vet-Med-Uni Wien in Österreich, Dänemark und Großbritannien nach. Die wesentliche Erkenntnis der Befragung von 2000 Tierhaltern: Nicht das Einkommen, sondern die Tierliebe entscheidet darüber, wer für sein Haustier tief in die Tasche greift. „Die emotionale Bindung beeinflusst die Bereitschaft, mehr für lebensrettende Behandlungen auszugeben“, erklärt Erstautorin Svenja Springer. Die Quote der Nichtversicherer ist übrigens in Österreich am höchsten (79 Prozent). (cog)

Fehler in der Medikation im Spital verhindern

Gesundheit I. Künstliche Intelligenz (KI) soll sicherstellen, dass Patientinnen und Patienten in Krankenhäusern die richtigen Tabletten bekommen.

VON MICHAEL LOIBNER

Im Extremfall wird unsere Entwicklung Leben retten“, ist Benjamin Esterer von der Risc Software GmbH (einem Spin-off der Uni Linz), Leiter des Projekts „Qua-MeDis“, überzeugt. Mit seinem Team tüfelt er daran, wie künstliche Intelligenz (KI) dazu beitragen kann, den Alltag in Krankenhäusern sicherer zu machen. Konkret geht es darum, mithilfe eines ausgeklügelten Kontrollsystems Medikationsfehler künftig so weit wie möglich auszuschließen.

Um die Anforderungen des Pflegealltags in einem Krankenhaus bestmöglich zu kennen, arbeitet das Unternehmen eng mit der oberösterreichischen Gesundheitsholding und dem Universitätsklinikum der Johannes Kepler Uni zusammen. Damit soll der klinische Prozess zur Verabreichung von Medikamenten in der Akutversorgung möglichst exakt abgebildet werden.

Fünf Prozent: Falsche Arzneien „Üblicherweise werden die Tabletten, die eine Patientin oder ein Patient tagsüber braucht, vom Personal in der ärztlich vorgeschriebenen Dosis vorbereitet, indem sie in sogenannte Dispenser gelegt werden. Das sind meist Bänder aus Plastik mit Ver-

tiefungen für die Tabletten“, erklärt der Projektleiter. „Trotz genauer Standards und aller Kontrollmechanismen bleibt immer ein gewisses Restrisiko einer Fehldosierung, beispielsweise wenn die damit beschäftigte Person plötzlich an ein Krankentbett gerufen und der Vorgang dadurch unterbrochen wird.“

Studien zeigen, dass rund fünf Prozent aller Krankenhauspatientinnen und -patienten mindestens einmal falsch medikamentiert werden. Auf Österreich hochgerechnet, betrifft das etwa 5500 Menschen pro Jahr. Die medizinischen Folgen können weitreichend sein.

Genau das soll der Einsatz künstlicher Intelligenz künftig verhindern. Esterer: „Ziel des dreijährigen Projekts, das im März begonnen hat, ist es, einen Prototyp zu schaffen, der ein Foto des Dispensers anfertigt, mithilfe der KI die darin enthaltenen Medikamente klassifiziert und diese mit der ärztlichen Verschreibung abgleicht. Stimmen die Medikamente nicht mit der Verschreibung überein, wird Alarm geschlagen.“

Was angesichts dessen, was KI heutzutage kann, recht einfach klingt, stößt in der Realität eines Krankenhauses schon bald an Grenzen. „Es gibt tausende Tabletten, die visuell kaum voneinander

unterscheidbar sind, vor allem, wenn sie auf dem Foto nicht vollständig erkennbar sind, weil sie beispielsweise übereinander liegen.“ Die Forschungsteams wollen aber auch gar nicht erreichen, dass die KI jedes Medikament exakt identifiziert. „Es handelt sich nur um eine Plausibilitätsprüfung“, sagt Esterer. „Be-

Es geht darum, ein zusätzliches Fangnetz im Krankenhaus zu schaffen.

Benjamin Esterer, RISC Software GmbH

steht ein offenkundiger Widerspruch zwischen Verschreibung und Inhalt des Dispensers, wird dies in Echtzeit gemeldet. Die Letztentscheidung bleibt beim Arzt bzw. bei der Ärztin.“

Dafür muss die KI Zugriff auf eine Medikamenten-Datenbank haben. Solche Datenbanken werden von Pharma-Herstellern, in Österreich

aber auch von der Apothekervereinigung und von anderen Stellen, betrieben - mit unterschiedlicher Vollständigkeit. Esterer: „Einer der Schwerpunkte des Forschungsprojektes ist es, Schnittstellen mit diesen Datenbanken zu erstellen und ein Netzwerk aufzubauen.“ Deep-Learning-Algorithmen sollen außerdem in der Lage sein, sich beim Erkennen der Medikamente ständig weiter zu verbessern. Ein weiterer Schwerpunkt sei die Verknüpfung mit den Patientendaten.

Ziel ist einfache Bedienung

Eine marktfähige technologische Lösung, die das alles kann, soll nach Abschluss des von der Forschungsförderungsgesellschaft FFG unterstützten Projekts in bestehende Krankenhaus-Infrastrukturen eingebettet werden. Dafür muss sie hohen medizinischen Standards entsprechen. „Um Medikamente zu identifizieren, gäbe es auch andere Lösungen, etwa mithilfe einer Spektralanalyse. Doch wir wollen ein Gerät, das einfach zu bedienen ist und eine Arbeitserleichterung für das Spitalpersonal bedeutet“, schließt Esterer. „Und es geht nicht darum, das Krankenhauspersonal zu überwachen, sondern darum, ein zusätzliches Fangnetz zu schaffen.“



Tabletten sehen sich oft sehr ähnlich, auch die KI muss unterscheiden lernen. Clemens Fabry

Tiroler Studien geben Hoffnung bei Morbus Crohn

Gesundheit II. Fettsäuren, die in Fleisch und Ölen vorkommen, können Darmentzündungen auslösen. Drei neue Forschungsarbeiten des Innsbrucker Gastroenterologen Timon Adolph zeigen, wie Therapien hier ansetzen können.

VON SOPHIE FESSL

In Österreich leiden rund 75.000 Personen an einer chronisch-entzündlichen Darmerkrankung wie Morbus Crohn oder Colitis ulcerosa. Tendenz steigend. Welche Rolle unser Essen spielt, untersucht Gastroenterologe Timon Adolph von der Med-Uni Innsbruck in einem ERC-Projekt. „Wir möchten verstehen, wie westliche Ernährung krank macht.“

Adolph entwickelte ein Mausmodell, um zu untersuchen, wie mehrfach ungesättigte Fettsäuren - die in westlicher Ernährung häufig zu finden sind - den Darm beeinflussen. Er zeigte, dass sich diese Fettsäuren in der Hülle von Zellen, die den Dünndarm auskleiden, anreichern. Freie Radikale in der Zelle schädigen die Fettsäuren, doch normalerweise begrenzt ein Eiweiß namens GPX4 diesen Schaden. Ist GPX4 aber weniger aktiv, bleibt der Schaden bestehen und die Mäuse entwickeln eine entzündliche Darmerkrankung, die Morbus Crohn ähnelt. In drei neuen Studien mit diesem Modell

zeigt Adolph, wie mehrfach ungesättigte Fettsäuren (Omega-6- und Omega-3-Fettsäuren) die Entzündung im Darm befeuern.

Entzündung trotz OP

Um Morbus Crohn zu behandeln, kann der entzündete Darmabschnitt entfernt werden. Doch bei vielen Patienten kehrt die Entzündung innerhalb weniger Monate bis Jahre zurück. Nun analysierten Adolph und Kollegen die Dünndarmschleimhaut und zeigten: Wie aktiv GPX4 ist, sagt voraus, ob die Entzündung nach der Operation wieder aufflammt. „Je weniger GPX4-Aktivität Patienten haben, desto höher ist das Schubrisiko“, erklärt Adolph. „GPX4 spielt also eine Rolle in der Entstehung von Morbus Crohn.“

Aber nicht alle Patienten mit Morbus Crohn haben eine niedrige GPX4-Aktivität und sind ähnlich empfindlich auf Fettsäuren. Um - wie es in der Krebstherapie üblich ist - die Behandlung von Morbus Crohn auf die Patienten zuzuschneiden, müsste GPX4 auch außerhalb von Studien gemessen werden.

„Omega-3-Fettsäuren sind für Morbus Crohn Patienten mit wenig GPX4 nicht zu empfehlen - leider kann ich dem individuellen Patienten, der vor mir sitzt, noch nicht sagen, ob er zu dieser Gruppe zählt.“

Wir möchten durch unsere Forschung verstehen, wie westliche Ernährung krank macht.

Timon Adolph, Gastroenterologe, Med-Uni Innsbruck

In zwei weiteren Studien klärte Adolph, wie Fettsäuren im Darm wirken. Die zelluläre Müllabfuhr (Autophagie) entfernt Abfallstoffe in der Zelle. Als Therapie für Morbus Crohn wurde versucht, die Autophagie zu fördern - mit gemischtem Ergebnis.

Bei manchen Patienten besserte sich die Erkrankung, bei anderen verschlechterte sie sich. Dafür lieferte Adolph nun eine mögliche Erklärung: Blockiert er in Fettsäure-empfindlichen Mäusen die Autophagie, so bessert sich die Entzündung. „Autophagie produziert also etwas, das Entzündung auslöst, speziell im Zusammenhang mit westlicher Ernährung.“ Je nachdem, ob ein Patient empfindlich auf die entzündungsfördernde Wirkung von Fettsäuren ist oder nicht, reagiert er unterschiedlich auf Eingriffe in die Autophagie.

Speziellen Rezeptor hemmen

Bisher blieb unklar, wie der Darm Fettsäuren wahrnimmt und die Entzündung startet. In der Maus, so fanden Adolph und sein Team, binden Fettsäuren an den RXR-alpha-Rezeptor und treiben die Darmentzündung an. Dieser Rezeptor ist bei Morbus-Crohn-Patienten stärker aktiv. „Das ist spannend, weil wir ihn medikamentös hemmen können.“ In der Theorie sollte so die Entzündung abflauen - das will Adolph jetzt in der Praxis überprüfen.



RISC Software



Bullock/Med-Uni IBK