



**Landesrat Achleitner: Mit Know-how aus Hagenberg soll Künstliche Intelligenz
Wasserversorgung für Chinas Megastädte steuern**

***Wirtschafts- und Forschungs-Landesrat Markus Achleitner: „Bestätigung für
hohe Forschungskompetenz am Standort OÖ und wichtiger Impuls für
sinnvolle Nutzung von Wasser - gerade auch im Hinblick auf den
,Weltwassertag‘ am kommenden Montag“***

„Wasser ist eine elementare Lebensgrundlage und gerade für Länder wie China mit rasantem Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum ist die Wasserversorgung eine zentrale Herausforderung. Bei der Bewältigung dieser Herausforderung setzt China auf Forschungs-Know-how aus Oberösterreich: In einer Kooperation mit dem Software Competence Center Hagenberg (SCCH) aus unserem Upper Austrian Research (UAR) Innovation Network wird an einem Wasserversorgungssystem auf Basis Künstlicher Intelligenz gearbeitet“, erklärt Wirtschafts- und Forschungs-Landesrat Markus Achleitner. ***„In diesem ersten Kooperationsprojekt des SCCH mit China mit dem Titel ‚Smart Water Systems‘ werden robuste Vorhersagemodelle für ein intelligentes Wasserversorgungssystem von Großstädten entwickelt. Das ist nicht nur eine Bestätigung für die hohe Forschungskompetenz am Standort OÖ, sondern auch ein wichtiger Impuls für die sinnvolle Nutzung von Wasser“,*** stellt Landesrat Achleitner gerade auch im Hinblick auf den „Weltwassertag“ am kommenden Montag, 22. März 2021, fest. Ziel des von der UNESCO ins Leben gerufenen Weltwassertages ist es ja, auf die Bedeutung des Wassers als Lebensgrundlage für die Menschheit aufmerksam zu machen.

China ist mit 1,44 Milliarden Einwohner/innen das bevölkerungsreichste Land der Welt. Dem wachsenden Bedarf an sauberem Wasser für Landwirtschaft, Industrie und Bevölkerung stehen limitierte Wasserressourcen gegenüber. Während die meisten

Wasserreserven im Süden des Landes liegen, herrscht Wasserknappheit im Norden, wo die meisten Großstädte ihr Trinkwasser aus dem Grundwasser beziehen. Daher ist die Wasserversorgung eines der vordringlichsten Probleme.

Für den Aufbau eines funktionierenden Wasserversorgungssystems – gerade auch für Megastädte wie Shanghai oder Peking mit jeweils weit mehr als 20 Millionen Einwohner/innen – setzt China zunehmend auf Künstliche Intelligenz und auch auf ausländisches Know-how. So startete das Binhai Industrial Technology Research Institute der Universität Zhejiang nahe Peking ein Forschungsprojekt zur Wasserverbrauchsvorhersage. Die Leitung hatte der aus Indien stammende Professor für Computational Intelligence in Automation der Universität Rostock, Mohit Kumar, der dafür 2018 mit dem ‚Thousand Talents Plan for Foreign Experts‘ ausgezeichnet wurde. 2019 wechselte Prof. Kumar wegen der engen Verbindung von Grundlagenforschung und angewandter Forschung an das SCCH nach Hagenberg: *„Durch Bereitstellung von Digitalisierungslösungen, die auf soliden theoretischen Grundlagen und umfangreichen Experimenten beruhen, können wir mithilfe von Maschinellem Lernen und Künstlicher Intelligenz (KI) die herausfordernden Probleme der realen Welt angehen“*, so der Experte für Maschinelles Lernen, der *„das SCCH als wichtige Schnittstelle zwischen hochkarätiger internationaler Forschung und der praktischen Umsetzung in der Industrie“* sieht.

„Dieses Projekt ist eine große Chance – sowohl für das SCCH, als auch für Oberösterreich – die strategische Partnerschaft zwischen Österreich und China substanziell zu festigen. Beide Länder haben vereinbart, etwa in den Bereichen Forschung und Innovation, digitale Wirtschaft, Energie und Umweltschutz zusammenzuarbeiten und die auf beiden Seiten bestehenden Stärken und Potenziale zu ergänzen. Für Oberösterreich als führendes Wirtschafts- und Industriebundesland bestätigt diese Kooperation auch die Bedeutung als Forschungsstandort“, zeigt sich Wirtschafts- und Forschungs-Landesrat Markus Achleitner erfreut.

Erklärbare KI für chinesische Wasserversorgung

Nun werden seit Jänner 2021 im Auftrag der Universität Zhejiang am SCCH drei Jahre lang die Algorithmen für ein KI-basiertes Informationsmanagementsystem zur Sammlung, Speicherung und Überwachung von Daten aus der Wasserversorgung und

zur Datenanalyse entwickelt. Im Projekt ‚Smart Water Systems‘ geht es darum, Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen mit Grundlagen aus der Physik erklärbar für ein intelligentes Wasserversorgungssystem einer Großstadt zu nutzen. *„Die Wasserversorgung in China funktioniert anders als in Europa. Großstädte verfügen über ein riesiges Netz mit vielen Quellen und tausenden Wasserleitungen. Damit Wasser bei Bedarf an jeder Stelle mit dem nötigen Druck verfügbar ist, braucht es eine robuste Vorhersage des Gesamtverbrauchs“*, erklärt Prof. Kumar. Ziel ist die Echtzeit-Simulation des Netzwerks. Dazu müssen verschiedenste Daten wie Flussrichtung, Fließgeschwindigkeit, Druck und hydraulische Neigung integriert werden – ebenso wie Gewohnheiten (Chinesen duschen abends), Wetter und Temperatur. *„Kennt man den Verbrauch zu einem bestimmten Zeitpunkt, kann man anhand der Daten den Wasserverbrauch an den einzelnen Pumpstationen vorhersagen. Da nur einige hundert Sensoren im riesigen Netz Daten liefern, setzen wir Maschinelles Lernen ein. So wird aus wenigen vorhandenen Daten künstliches Wissen generiert, um Wahrscheinlichkeiten zu berechnen. Daraus können wir ein physikalisches Modell erstellen, um das Wasserverteilungssystem zu simulieren. Anhand historischer Daten werden Zeitserienmodelle zur Verbrauchsvorhersage entwickelt. Dabei setzen wir auf ‚explainable Machine Learning‘, also erklärbares Maschinelles Lernen. Denn KI Modelle müssen erklärbar sein, damit wir ihnen vertrauen können. Hier liefern die physikalischen Grundlagen die Basis, um zu verstehen, wie die Vorhersagen entstehen“*, erläutert Prof. Kumar.

„Dieses internationale Kooperationsprojekt des SCCH mit China unterstreicht, dass digitale Technologien und Künstliche Intelligenz Antworten auf viele globale Herausforderungen geben können. Wir gratulieren dem Member of UAR Innovation Network zu diesem bedeutenden Projekt“, sagt DI Dr. Wilfried Enzenhofer, MBA, Geschäftsführer der Upper Austrian Research GmbH.

Transparenz und Kostenoptimierung

Ein wesentlicher Aspekt ist auch die frühzeitige Erkennung potenzieller Wasserlecks. Daher wird unerwartet hoher Wasserverlust im Vorhersagemodell detektiert und angezeigt. Weil die Pumpen nicht ständig laufen müssen, können dank KI auch die Energiekosten optimiert werden. Da die Position der Sensoren die Genauigkeit der

Analyse wie auch der Machine Learning Modelle beeinflusst, wird gleichzeitig die optimale Position der Druck- und Durchflusssensoren ermittelt.

In den nächsten drei Jahren werden die Algorithmen für das Echtzeitsimulationsmodell am SCCH entwickelt und getestet. Dazu ist neben Professor Kumar auch ein Junior-Researcher eingebunden. Weiters sollen im Projekt zwei chinesische PhD-Studenten der Universität Zhejiang an der Johannes Kepler Universität (JKU) betreut werden und in Folge die praktische Umsetzung der Software und der Web-Anwendung übernehmen.

Über die Software Competence Center Hagenberg GmbH

Die Software Competence Center Hagenberg GmbH (SCCH) ist ein unabhängiges Forschungszentrum im Bereich Software und zählt zu den Beteiligungsgesellschaften der Upper Austrian Research GmbH, der Leitgesellschaft für Forschung des Landes OÖ (Member of UAR Innovation Network). Seit der Gründung des SCCH im Jahr 1999 setzt das COMET K1-Kompetenzzentrum auf anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung im Softwarepark Hagenberg. Die enge Kooperation mit Partnern aus der Wissenschaft, insbesondere mit dem Gründungspartner JKU sowie mit zahlreichen namhaften Unternehmen aus Wirtschaft und Industrie, macht das SCCH zu einem Paradebeispiel für eine gut funktionierende Ausrichtung entlang der ‚Innovation Chain‘ Bildung, Forschung und Wirtschaft. Das SCCH konzentriert sich in seiner Forschung sowohl auf die Software für die Produktion als auch auf Daten, die für lernende Systeme eine immer größere Rolle spielen. Ohne diese Kombination von Data & Software Science sind Industrie 4.0 und Künstliche Intelligenz nicht denkbar.

Rückfragen-Kontakt:

Michael Herb, MSc

(+43 732) 77 20-151 03, (+43 664) 600 72 151 03, michael.herb@ooe.gv.at