

Pressemitteilung

Universität Karlsruhe (TH) - Forschungsuniversität. gegründet 1825

Dr. Elisabeth Zuber-Knost

22.11.1999

<http://idw-online.de/de/news15974>

Forschungsprojekte

Bauwesen / Architektur, Biologie, Chemie, Geowissenschaften, Maschinenbau, Meer / Klima, Umwelt / Ökologie
überregional

Multisensorischer Kanalroboter

Multisensorischer Kanalroboter
erfasst Schäden in Abwassersystemen

Karlsruher Forschergruppe bereit für Einsatz in der Unterwelt

Durch Kombination unterschiedlicher schadensspezifischer Sensoren, die von einem Kanal-Roboter durch die Kanalisation bewegt werden, lassen sich Schäden innerhalb und im Umfeld von Kanalrohren erheblich sicherer detektieren und diagnostizieren, als dies beim gegenwärtigen Stand der Technik auf der Grundlage von TV-Befahrungen möglich ist. Das multisensorielle Schadensdiagnosesystem, das der Lehrstuhl für Angewandte Geologie (AGK) und das Institut für Mess- und Regelungstechnik (MRT) der Universität Karlsruhe in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut für Informations- und Datenverarbeitung, Karlsruhe (IITB), entwickeln, wird seine in Laborversuchen gezeigte Leistungsstärke bald vor Ort beweisen können. Die erfolgreiche Präsentation der bisherigen Ergebnisse Anfang September dieses Jahres veranlasste die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), das Forschungsvorhaben für weitere drei Jahre zu fördern und die prototypische Erprobung in realen Kanälen der Stadt Rastatt zu ermöglichen.

Wie dringlich solch gezielte Untersuchungen sind, zeigt ein Blick auf aktuelle Zahlen: Nach einer Hochrechnung versickern in der Bundesrepublik Deutschland jährlich rund 20 Prozent des Abwassers aus schadhafte Kanalisationssystemen in den Untergrund. Die gängigen Detektionsmethoden zur Ortung von Kanalleckagen ließen bisher noch keine ausreichende Schadensbewertung zu: Nachteile sind ihr bisher eher beschränkter Einsatzbereich (Sperrung der Kanäle, Reinigung oder Umleitung), ein sehr hoher technischer Aufwand und verschiedene Störeffekte in der Kanalrohrumgebung.

Im Rahmen des DFG-Projektes "Schadensdiagnose bei Abwasserkanälen mit Multi-sensorsystemen" ist an der Universität Karlsruhe in den vergangenen zwei Jahren ein multisensorielles Schadensdiagnosesystem entstanden, das sich durch die Kombination verschiedener Detektionsverfahren auszeichnet. Schwerpunkt der Arbeiten war die interdisziplinäre Entwicklung der verschiedenen schadensspezifischen Sensoren und deren Erprobung in verschiedenen Laborteststrecken der Projektpartner sowie erste Außenmessungen in Rastatt. Dabei zeigten Untersuchungen der AGK, dass es grundsätzlich möglich ist, Leckagen in Abwasserrohren mit hydrochemischen, radioaktiven und geoelektrischen Sensoren zu detektieren.

Zur Ortung von Hohlräumen und Fehlstellen wurde am MRT ein zusätzlicher akustischer Sensor in die Untersuchungen einbezogen. Für die 3D-Vermessung von Kanalrohren wurde am IITB ein neuartiger Lichtschnittsensor entwickelt und auf die Experimentierplattform integriert. Mit diesem können automatisch die Rohrgeometrie sowie Schäden innerhalb des Rohres (Rundheitsabweichungen, Risse etc.) während der Roboterbewegung vermessen werden.

Mit Hilfe von Mikrowellen kann der nicht sichtbare Zustand hinter der Rohrwand inspiziert werden. Dazu wurde am IITB ein vergleichsweise kleiner und billiger Sensor entwickelt, der es gestattet, aus dem Rückstreusignal einer kontinuierlich ausgesendeten Mikrowelle (CW-Radar) Rückschlüsse über leakage-bedingte Schäden hinter der Rohrwand zu ziehen.

Das Karlsruher Forschungsvorhaben fand sowohl bei kommunalen Kanalbetreibern als auch bei der Industrie außerordentliches Interesse. Aufgrund ihres Engagements für den Umweltschutz hat die Mercedes-Benz Niederlassung Baden-Baden der Daimler Chrysler AG der Forschergruppe im Zuge ihres Umweltsponsorings einen Mercedes-Benz Pkw des Typs A-Klasse überlassen, der nun zu einem mobilen Messfahrzeug ausgebaut wurde.

Als Partner für die zweite Projektphase konnte erneut das Tiefbauamt der Stadt Rastatt gewonnen werden: Es steht der Forschergruppe durch Vorbereitung von Kanalabschnitten, Bereitstellung einer Kanal-Teststrecke sowie durch Beratung bei Fragen der problemorientierten Sensorentwicklung aktiv zur Seite. Gekoppelt mit einer TV-Kamera, soll die Multisensoren-Experimentierplattform durch die verschiedensten Kanäle der Stadt Rastatt gefahren und durch die Zusammenarbeit mit dem Tiefbauamt der Stadt Rastatt optimiert werden. Hydrogeologische Untersuchungen, wie weit sich Schadstoffe im Erdreich ausbreiten, begleiten die Untersuchungen. Die zu erwartenden Erkenntnisse sollen auf ein breites Band von Inspektionsszenarien übertragbar sein. Die Koordinierung des Projekts liegt weiterhin beim Lehrstuhl für Angewandte Geologie der Universität Karlsruhe, Prof. Dr. phil. Heinz Hötzl.

Nach Abschluss der zweiten Phase des Forschungsprojektes wird ein einsatzfähiger Kanalroboter-Prototyp mit TV und Multisensorik zur Verfügung stehen, auf dessen Grundlage marktfähige Produktentwicklungen möglich sind. Bis dahin soll die intelligente Integration der verschiedenen schadensspezifischen Sensoren vollzogen werden, wobei Synergieeffekte optimal ausgenutzt werden.

Nähere Informationen:

Dr. rer. nat. Matthias Eiswirth

Lehrstuhl für Angewandte Geologie

Tel. 0721/608-7368, Fax 0721/608-7372

Diese Presseinformation ist im Internet unter folgender Adresse abrufbar:

<http://www.uni-karlsruhe.de/~presse/Pressestelle/pio93.html>

URL zur Pressemitteilung: <http://www.uni-karlsruhe.de/~presse/Pressestelle/pio93.html>