

# Der fluidbot

## Trinkwasserverlust durch sichere Leitungen minimieren

In der Schweiz sind rund 70 000 km Versorgungsleitungen für Frischwasser verlegt. Diese sollen periodisch kontrolliert werden. Die Nachfrage nach einem zuverlässigen und effizienten Kontrollsystem ist ausserordentlich hoch. Dieser Herausforderung nahmen sich vier angehende Wirtschaftsingenieure an und entwickelten einen Kontrollroboter.

Die vier Studierenden Elias Rozinek, Jan Feike, Julia Menet und Stefan Bamberger hatten sich bereits früh im Studium als ein starkes Team etabliert. Bei der Wahl des Industriepartners entschied sich die Gruppe für die Firma Robofact AG.

Die Robofact AG hat dem Team sehr viele Freiheit bei der Entwicklung ihrer Ideen und Konzepte gelassen. Als Hauptziel des Projekts wurde die Reduktion der hohen Auftragsvolatilität definiert. So machte sich die Gruppe auf die Suche nach einem neuen Standbein für das Unternehmen. Dies sollte ein Produkt sein, welches bei niedriger Auslastung produziert werden kann.

Zum Start wurden das Potenzial analysiert und verschiedene Stossrichtungen evaluiert. Aufgrund der breitgefächerten Aufstellung des Unternehmens war es schwierig, eine geeignete Richtung zu bestimmen. Der Entscheid fiel zugunsten des Konzepts «Alltags- und Montagehelfer». Dieser basierte auf dem Grundgedanken eines beweglichen Unterbaus und einem Aufbau, der mit Menschen zusammenarbeitet. Das Ziel war es, den Menschen bei Arbeiten zu unterstützen. Aus dieser Grundidee entstand der «Patrouillen-Roboter», welcher verschiedenste Überwachungs- und Überprüfungsaufgaben übernehmen soll.

### Patrouillen-Roboter für Kontrollaufgaben

Die Idee des Patrouillen-Roboters wurde in einem weiteren Schritt geschärft. In kreativen Sessions wurde mittels Brainstormings mögliche Kontrollaufgaben gesucht. Die Anzahl der möglichen Anwendungen war fast unbegrenzt. Nach intensiven Diskussionen wurde die Auswahl auf zwei Ideen reduziert.

In die engere Wahl kam ein System zur Kontrolle des Schienennetzes sowie ein System zur Kontrolle der Trinkwasserleitungen.

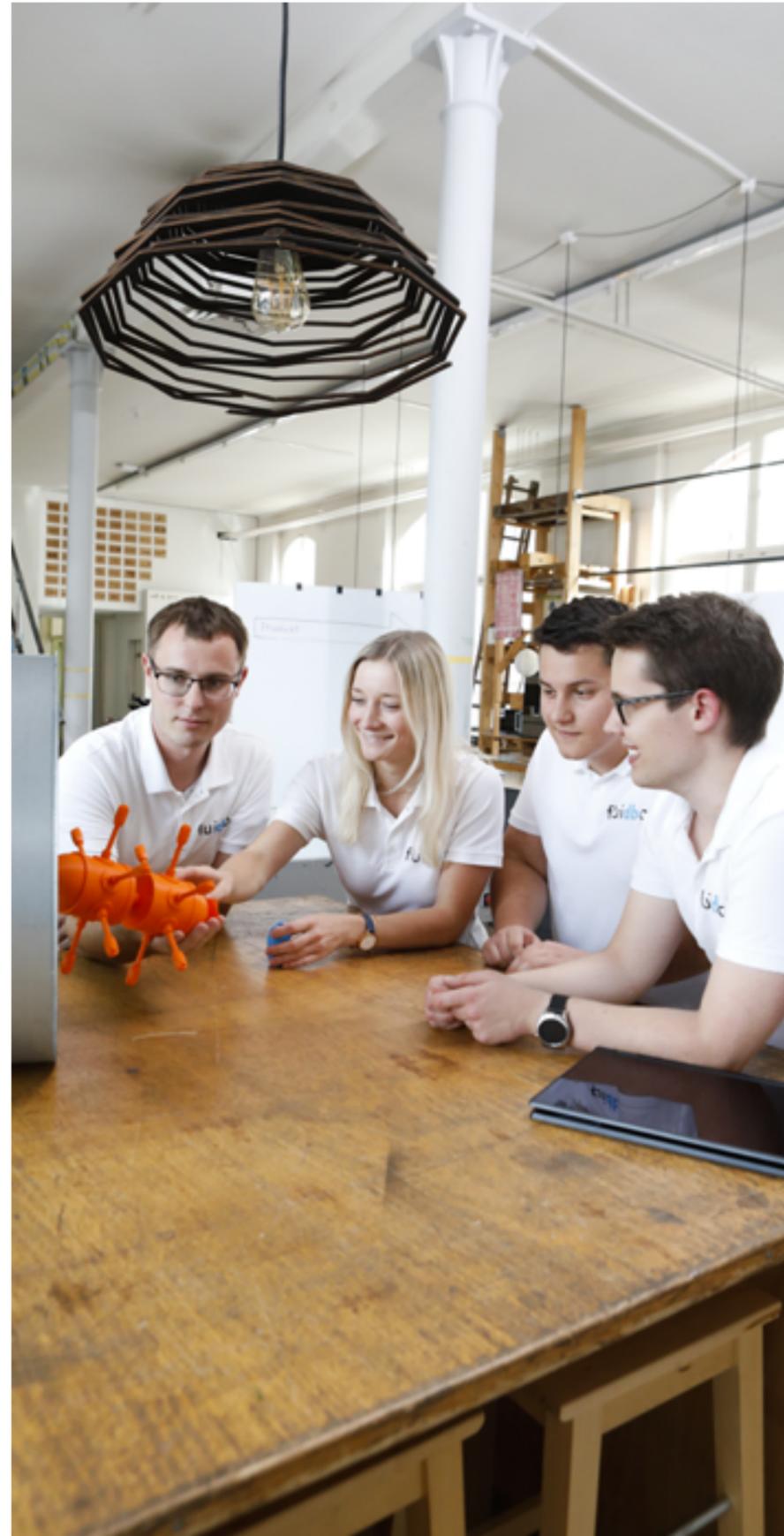
Die beiden Vorschläge wurden eingehend geprüft. Hierbei war es das Ziel, den Markt kennenzulernen und Konkurrenz- sowie Substitutionsprodukte zu analysieren. Bei diesen Nachforschungen wurde ein Kontrollsystem entdeckt, welches von der SBB entwickelt wurde und sich in der Testphase befindet. Die SBB als Hauptkunde in der Schweiz würde daher ihr eigenes Produkt verwenden. Aufgrund dieser Erkenntnis wurde diese Stossrichtung frühzeitig verworfen.

Die Marktanalyse zum Thema Kontrolle von Frischwasserleitungen war vielversprechender. Auch erste Gespräche mit Experten im Bereich Wasserversorgung zeigten das hohe Potenzial dieser Idee. Aber auch hier ergaben die Nachforschungen, dass es bereits verschiedene Produkte auf dem Markt gibt. Zur Überraschung des Projektteams werden diese aber nicht eingesetzt. Bestehende Produkte erfüllen grundsätzlich die Anforderungen, jedoch sind die Resultate der Messungen meist nicht zufriedenstellend, da die Reichweite sowie die Genauigkeit der Messsysteme eingeschränkt sind. Dies resultiert in nicht wirtschaftlichen Kontrollen. Deshalb machte es sich das Projektteam zur Aufgabe einen Roboter zu entwickeln, welcher auf die Kundenwünsche der Wasserversorger zugeschnitten ist.

### Enormer Trinkwasserverlust

Das Problem vieler Wasserversorger sind unvorhersehbare Rohrbrüche. Eine lückenlose Überwachung der Trinkwasserleitungen und eine frühzeitige Erkennung von Schwachstellen im System wirkt dem entgegen. Dadurch kann der Verlust des wertvollen Gutes Wasser massiv reduziert werden. Allein die Stadt St. Gallen weist im Jahr 2020 einen Wasserverlust von knapp 500 000 Kubikmeter aus. Mit dieser Menge kann das ganze Fachhochschulzentrum fast sieben Mal gefüllt werden.

Das ist aber nicht nur ein Problem in der Schweiz. London weist jährlich einen Wasserverlust von 30 bis 40 Prozent aus. Zudem führt die steigende Nachfrage aufgrund des Bevölkerungswachstums zu einer enormen Knappheit. Laut einer aktuellen Studie des Internationalen Wasserverbandes beträgt der Wasserverlust weltweit rund 350 Millionen Kubikmeter pro Tag. Dies entspricht etwa sieben Mal dem Tagesbedarf von Kontinentaleuropa. Die Frischwasserleitungen werden aufgrund der steigenden Bevölkerungszahlen ausgebaut. Dies bedeutet einen stetig wachsenden Markt. Die



Urbanisierung der Gesellschaft verschärft zusätzlich die Anforderungen an die Wasserversorger, da die Systeme auf engerem Raum gebaut und Sanierungen komplexer werden. Sinnvolle und wirtschaftlich interessante Kontrollsysteme werden somit unumgänglich.

### Die Lösung

fluidbot erkennt Leckagen, bevor sie entstehen, und verhindert so hohe Kosten durch Schäden. Zudem wird den Wasserversorgern ein Instrument zur proaktiven Überwachung der Leitungen zur Verfügung gestellt. Dadurch können Sanierungsmassnahmen frühzeitig budgetiert werden.

Der modulare Aufbau des fluidbot ermöglicht kundenspezifische Lösungen, die spezifisch auf den Fall zugeschnitten sind. Der Kunde kann entsprechend seiner Wünsche und Anforderungen aus verschiedenen Systemen und Sensoren auswählen. Die Vielfalt der Module ist beinahe unbeschränkt.

Keines der Konkurrenzprodukte kann sich selbstständig im Leitungssystem bewegen. Im Rahmen des Industrieprojekts wurde genau für diese Herausforderung das erste Funktionsmuster entwickelt. Die gewonnenen Erkenntnisse bilden die Grundlage für den Prototyp.

Die innovative Geschäftsidee wurde dieses Jahr von der St. Galler Kantonalbank AG und der Stiftung Startfeld mit dem Jungunternehmerpreis «Rohdiamant» ausgezeichnet. Aufgrund des grossen Zuspruchs der Öffentlichkeit und potenziellen Kunden wird das Projekt fluidbot ab Anfang 2023 als Aktiengesellschaft weitergeführt.

Elias Rozinek, Julia Menet, Stefan Bamberger und Jan Feike