

Smart Monitoring mit Künstlicher Intelligenz (KI)

Interview mit Arno Jugel (IBAK) und Ronny Boese (CanSol)

Die IBAK Helmut Hunger GmbH & Co. KG (IBAK) ist Hersteller von Kanalinspektions- und Sanierungssystemen sowie dazugehörigen Softwarelösungen. Mit einer eigenen Entwicklungsabteilung speziell für KI-Themen arbeitet das Kieler Unternehmen an mehreren Tools, die auf den Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI) basieren. 3R sprach mit Arno Jugel, Softwarevertriebsleiter bei IBAK, über die Herangehensweise, Implementierungsansätze und weiteren Pläne des ganzheitlichen Systemanbieters zur Gestaltung der neuen Mensch-Technik-Kollaboration. Weiterer Gesprächspartner ist Ronny Boese, Geschäftsführer der Canal Solution Potsdam GmbH, kurz CanSol. Die Ingenieurgesellschaft mit Sitz in Potsdam und Berlin bietet seit 25 Jahren von der Erfassung abwassertechnischer Anlagen über ganzheitliches Kanalmanagement bis hin zur Sanierungsplanung umfassende Lösungen an. CanSol ist einer der ersten Dienstleister, der die KI-basierte Zustandskodierung unter Anwendung von IBAK ArtIST anbietet. 3R fragte nach, welche Erfahrungen der KI-Anwender bereits gemacht hat und wie er den Einsatz dieser Schlüsseltechnologie für das Vorwärtkommen der Branche bewertet.

3R: Die breite Öffentlichkeit hat Zugang zu einer faszinierenden Technik erhalten und KI erlebt seitdem u. a. im Bereich der Text- und Bilderzeugung einen furiosen Aufstieg. Kommt auch die Kanalbranche an Künstlicher Intelligenz nicht mehr vorbei?

Arno Jugel: Zunächst einmal hilft es, sich klarzumachen, dass eine KI für die Kanalbranche anderen Rahmenbedingungen unterliegt, als das bei den großen bekannten KIs wie dem textba-

sierten Dialogsystem von OpenAI der Fall ist. Als Wissensbasis für ChatGPT wurde beispielsweise terabyteweise Text aus dem Internet verwendet, es wird von ca. 300 Mrd. Wörtern im sogenannten Pretraining gesprochen. Mehrere ranghohe Weltkonzerne haben kräftig investiert; allein Microsoft stockte seine Anteile an OpenAI im Januar 2023 auf 10 Mrd. US-Dollar auf. Kleine Randbemerkung: Die Summe, die Deutschland bis 2025 in die KI-Förderung investieren will, beträgt 5 Mrd. Euro.



Bild 1: CanSol-Geschäftsführer und ArtIST-Anwender Ronny Boese (links) und IBAK-Software-Vertriebsleiter Arno Jugel (rechts) sprechen im Interview darüber, wie die Künstliche Intelligenz dabei hilft, die Kanäle fit für die Zukunft zu machen

Wenn man das jetzt mit den Daten vergleicht, die es im Kanal gibt, ist die Menge relativ klein, und auch nicht frei und unbegrenzt im Internet verfügbar! Daraus ergibt sich eine andere Erwartungshaltung an Trainingsdauer und -ergebnis. Es wird mehr Zeit brauchen, weil wir deutlich spezifisches Fachwissen generalisieren.

Die Zustandskataloge der gängigen Regelwerke unterscheiden jeweils etwa 400 Kode-Varianten. Für jede einzelne davon wird mindestens eine vierstellige Anzahl an Referenzbildern für das Training der KI benötigt, damit sie den jeweiligen Zustand mit einer zufriedenstellenden Trefferquote reproduziert. Diese riesige Masse an Referenzbildern zu sammeln, aufzubereiten und der KI zu „vermitteln“, ist ein Prozess über viele Jahre und kann nicht von Clickworkern irgendwo in der Welt geleistet werden. Es bedarf vielmehr vieler Fachexperten mit jahrelanger Erfahrung. Aber ja, KI für die Kanalbranche ist dennoch bereits Gegenwart und erst recht unsere Zukunft.

3R: Was rechtfertigt es, dieses aufwendige Vorhaben für die Kanalbranche umsetzen? Was soll damit erreicht werden?

Ronny Boese: Wir müssen mit unserer Umwelt vernünftig umgehen. Dass beispielsweise Kolibakterien unser Trinkwasser verseuchen, können wir uns als zivilisiertes Land nicht leisten. Unsere Kanäle sind jeden Tag in Betrieb und nutzen ab. Größere Ausfallzeiten wären fatal. Deshalb müssen wir den Zustand unserer Kanäle kennen. Regelmäßige Inspektionen mittels TV-Kamerabefahrung und eine fachliche Auswertung des Videomaterials sind notwendig. Um diese Aufgaben zu bewältigen, reichen die verfügbaren Ressourcen nicht aus. Mit Hilfe der KI sind wir in der Lage, mit unseren Ressourcen noch mehr Output zu generieren.

Jugel: Die Funktionsfähigkeit des Kanalnetzes für eine Nutzungsdauer über Generationen aufrechtzuerhalten, ist kostenintensiv. Das Abwassernetz ist das größte Anlagevermögen einer jeden Kommune. Es muss für die jetzige Generation und für die nächsten Generationen finanziell händelbar bleiben, diese Netze zu sanieren. Um Mittel optimal einzusetzen und generationengerecht zu handeln, müssen Schäden rechtzeitig erkannt und zum betrieblich sowie betriebswirtschaftlich richtigen Zeitpunkt behoben werden. Grundlage dafür sind präzise sachgerechte Inspektionsdaten. Nur durch eine saubere Datenbasis erlangen wir Kenntnis über die Entwicklung im Zeitverlauf und wissen, was mit unseren Kanälen passiert; wie und wie schnell sich beispielsweise ein Riss verändert hat. Wenn wir gute und vollständige Daten von vor zehn Jahren haben, können wir auch besser abschätzen, wie die Prognose für die nächsten zehn Jahre lauten wird. Auch dafür ist die KI ein Hilfsmittel, das neue Möglichkeiten im Umgang mit den Daten schafft.

3R: Der Bedarf und das Potenzial sind also groß und IBAK hat sich auf den Weg gemacht, die Schlüsseltechnologie KI für die Kanalbranche nutzbar zu machen. Wo haben Sie angesetzt und wie erhalten Interessierte Zugang?

Jugel: Ein KI-System kann selbstständig große Datenmengen verarbeiten, in den Daten eigenständig Muster erkennen und diese kategorisieren. Die Zustandserfassung von Abwasserkanälen ist eine vordefinierte und wiederkehrende Aufgabe, für die

IBAK ArtIST (Artificial Intelligence Software Tool) trainiert wurde und weiterhin wird. Entstanden ist ein Tool, das den sonst sehr zeit- und personalintensiven Arbeitsschritt der Zustandserfassung automatisiert; umgesetzt als cloudbasierte Erweiterung der IBAK Kanalanalyse-Software IKAS evolution. ArtIST liefert die automatisch erkannten Zustände vollständig auskodierte inklusive aller Charakterisierungen für jedes gewünschte Kodiersystem. Die Erstellung von Inspektionsberichten wird mit ArtIST erheblich beschleunigt und erreicht dabei eine konstante, objektive und nachvollziehbare Datenqualität.

IBAK ist ein produzierendes Unternehmen und kein Dienstleister, der Zustandsdaten erfasst. Insofern nutzen wir ArtIST nicht selbst. Es sind unsere Kunden, wie CanSol, die über IKAS evolution Zugang zu unserer KI haben. Sie können damit schneller und ermüdungsfreier, also unabhängig von der Tagesform, ihre Aufträge abarbeiten.

3R: Und Sie verwenden das KI-System bereits, Herr Boese?

Boese: Wir sind seit der Trainingsphase dabei und haben sehr früh eine strategische Partnerschaft mit IBAK geknüpft. Für uns als Ingenieurbüro mit acht Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in der Projektbearbeitung ist es ganz normal, neue Hilfsmittel auszuprobieren. Das Thema Zeitmanagement ist für uns extrem wichtig. In der Vergangenheit war „Zeit“ oft der limitierende Faktor, wenn es darum ging, möglichst viele Inspektionsaufträge auf hohem Qualitätsniveau abzuarbeiten. Wir machen uns ständig Gedanken darum, wie wir noch effektiver arbeiten können. Es war für uns also keine Frage, dass wir Teil dieser fortschrittlichen Entwicklung sein wollen und von den sich ergebenden Vorteilen profitieren wollen.

3R: Welche Erfahrungen haben Sie bisher gemacht?

Boese: Ich sage zu meinen Auftraggebern immer: So eine KI musst du dir vorstellen wie einen Lehrling: Dinge, die er ganz häufig schon gemacht hat, laufen einwandfrei durch. Und bei Dingen, die neu für ihn sind, arbeiten wir dann zusammen. Ich wickle alle Aufträge mit ArtIST ab, es sei denn ein Auftraggeber schließt im Vorfeld explizit aus, eine KI-gestützte Auswertung zu erhalten. Schließlich sind alle Daten wichtig für das große Ziel. Wie Herr Jugel beschrieben hat, steht und fällt das Ganze mit den Daten. Ich warte nicht auf Aufträge, die KI-basiert abgearbeitet werden sollen, sondern ich arbeite KI-basiert.

Auch wenn die KI noch nicht zu jedem zu dokumentierenden Vorkommnis perfekte Ergebnisse liefert, hat damit jeder meiner Fachleute einen echt fleißigen Lehrling an seiner Seite, der für sie unermüdlich die Filme durchackert und schon mal die Standard-Fälle übernimmt.

Statt bei null anzufangen, lassen wir also die KI erstmal machen und schauen uns dann die Ergebnisse an. Wir machen sozusagen die Qualitätskontrolle und übernehmen bei selten auftretenden Vorkommnissen, die die KI also auch noch nicht oft zu Gesicht bekommen hat, die fachliche Prüfung und Vervollständigung.

Jugel: Das ist für uns als Entwickler essenziell wichtig: Das Korrigieren der Daten fließt in das weitere Training ein. IBAK hat eine nahezu 80-jährige Firmengeschichte und Expertise im Bereich der Kanalzustandserfassung. Dennoch maßen wir es uns nicht an, diese Aufgabe besser zu beherrschen als die etablierten

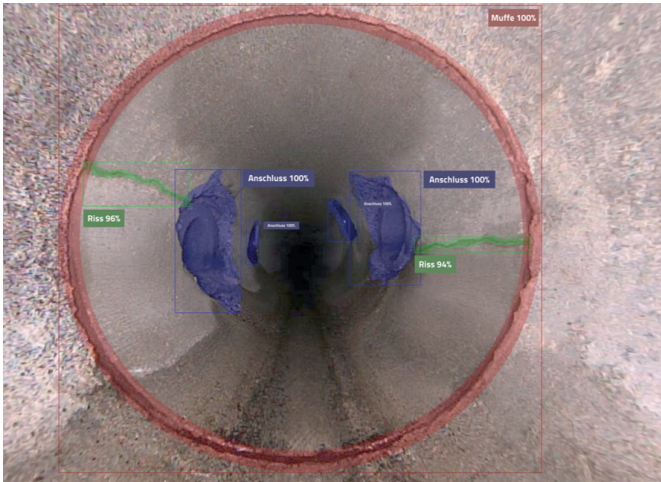


Bild 2: Durch Maskierungen visualisierte Erkennungsleistung des KI-Systems und aus der ArtIST-Analyse resultierende Zustandserfassung mit dreistufiger Konfidenzskala

G	Foto	Video	Entf.	Code	Q1	Q2	Q2S	Pos.	V	S	Anmerkung	ArtIST ...	ArtIST ...
001			0,00	BCD.XP								🟢🟢🟢	👍
002			3,30	BCA.A.A	110,0	110,0		10				🟢🟢🟢	👍
003			4,90	BCA.A.A	110,0	110,0		3				🟢🟢🟢	👍
004			5,40	BDA				11			Spinnen an der Rohrwand	🟢🟢🟢	👍
005			14,10	BCA.E.A	110,0	110,0		9				🟢🟢🟢	👍
006			14,60	BCA.A.A	110,0	110,0		3				🟢🟢🟢	👍
007			14,70	BBA.C	5,00			4			Wurzeleinbruch	🟢🟢🟢	👍
008			16,30	BCA.A.A	110,0	110,0		9				🟢🟢🟢	👍
009			19,10	BCA.E.A	110,0	110,0		2				🟢🟢🟢	👍
010			19,20	BDB							Stützen, verschlossen	🟢🟢🟢	👍
011			19,22	BCA.E.B	150,0	150,0		2				🟢🟢🟢	👍
012			19,60	BAB.B.C	250,0			6 - 3			Scherbe	🟢🟢🟢	👍
013			22,10	BCA.A.A	110,0	110,0		10				🟢🟢🟢	👍
014			22,20	BCA.E.A	110,0	110,0		1				🟢🟢🟢	👍
015			22,70	BCA.A.A	110,0	110,0						🟢🟢🟢	👍
016			24,80	BAB.B.C	100,0			12 - 12			Scherbe	🟢🟢🟢	👍
017			25,00	AED.B							Materialänderung, Beton	🟢🟢🟢	👍
018			26,50	BCA.D.A	110,0	110,0		1				🟢🟢🟢	👍
019			27,70	BCA.D.A	110,0	110,0		11				🟢🟢🟢	👍
020			30,80	BCA.D.A	110,0	110,0		3				🟢🟢🟢	👍
021			31,40	BCE.XP								🟢🟢🟢	👍

Bild 3: ArtIST-Stationenliste

Kanalinspektoren und Zustandserfasser. Deshalb hat IBAK die Schadenssprache, auf deren Basis unsere KIs trainiert werden, gemeinsam mit fachkundigen Partnern entwickelt. Dazu gehört auch die Firma CanSol.

Um die Erkennungsleistung der KI stetig weiter auszubauen, fließen auch Schadensbilder aus den täglichen Zustandserfassungen aller ArtIST-Nutzer ein. Für diesen Feedback-Loop werden die von ArtIST generierten Erkennungsdaten u. a. mit den von CanSol vorgenommenen Anpassungen validiert und als Trainingsdaten verwendet. So entwickeln die Anwender unserer KI das System weiter. Im Sinne von einer für alle, alle für einen. Es steckt das Know-how einer Vielzahl von erfahrenen Anwendern drin. Am Ende ist es ein Werkzeug, das mehrere Anwender nutzen. Das System ist eine Plattform, die vielen zugänglich gemacht wird.

3R: Wie hat sich Ihr Arbeitsablauf mit der Nutzung von ArtIST verändert, Herr Boese?

Boese: Unser Workflow hat sich nicht gravierend verändert, es werden lediglich unsere bestehenden Prozesse im Hintergrund in die moderne Welt überführt.

Wenn du Kunde bei uns bist, bekommst du einen Online-Zugang zu unserer Cloud. Darüber lädst du deine Inspektionsdaten hoch. In deinem Account kannst du sehen, wann du deine Auswertung wiederbekommst. Auf Wunsch bekommst du einen Kalender dazu, über den du einen Termin buchen kannst, zu dem du deinen Inspektionsbericht zurückhaben willst. Du kannst deinen Liefertermin selbst bestimmen.

Durch ArtIST können wir ganz effektiv große Datenmengen abarbeiten. Wenn du abends etwas hochlädst, kannst du es morgens wiederhaben. Das haben wir schon immer so gehandhabt. Diese Ad-hoc-Aufträge sind unser Tagesgeschäft. Durch ArtIST lässt es sich aber leichter realisieren. Das System ist ermüdungsfrei. Alle haben Brückentag, die KI nicht.

Wichtig ist dabei, dass unsere Kunden sicher sein können, dass ein professioneller Inspekteur auf die KI-Erkennungsleistung draufgeschaut hat. Und wir sind ansprechbar. Der Kundenkontakt ist das Wichtigste. Jeder Bearbeiter ist erreichbar; bei uns

hat sozusagen jede „Haltung“ eine Telefonnummer. Man kann uns anrufen und nachfragen. Wir stehen fachlich dahinter, wir haben das von der Pike auf gelernt, wir leben dafür und werden damit auch in Rente gehen.

3R: Wie erhalten Kommunen oder andere Netzbetreiber, die die Zustandserfassung nicht selbst ausführen, Zugang zu den genannten Vorteilen durch den Einsatz von KI?

Jugel: Legen Kommunen und andere Netzbetreiber, die die Zustandserfassung extern ausführen lassen, Wert auf eine KI-unterstützte Zustandserfassung, können sie diese Anforderungen bei der Vergabe entsprechend definieren. IBAK hat ArtIST als Plattform angelegt: Das Tool wird von verschiedensten Dienstleistern im Bereich Kanalzustandserfassung genutzt. Wie bisher können Auftraggeber ihren Dienstleister aus den verfügbaren Auftragnehmern auswählen. Sie können sich für einen Dienstleister entscheiden, der durch die Verwendung von ArtIST die Vorteile der KI für die Zustandserfassung an ihre Auftraggeber weiterreicht. Dadurch profitieren Auftraggeber ebenfalls von dieser Schlüsseltechnologie.

3R: Stehen KI-Tools im Wettbewerb mit den Fachkräften, die diesen Job jahrelang ausgeübt haben?

Boese: Keinesfalls. Unsere Fachkräfte brauchen wir dringend, denn es gibt mehr als genug zu tun! Wie in vielen anderen Branchen wird es auch in der Kanalbranche gigantische Abgänge in die Rente geben. Der deutsche Arbeitsmarkt wird allein durch den demografischen Wandel um 7 Mio. schrumpfen. Wir können mit KI den Mangel von Arbeitskräften an einzelnen Stellen durch Automatisierungen entschärfen, den Fachkräftemangel aber nicht gänzlich beheben. Wir stehen mächtig unter Druck, unserer Aufgabe, die Funktionsfähigkeit der Kanalisation sicherzustellen, nachhaltig und ausnahmslos gerecht zu werden. Keiner muss sich vor einem Beschäftigungsabbau fürchten.

Jugel: Um den stetig wachsenden Bedarf an Zustandsdaten zu decken, ist beides notwendig: gut ausgebildete Fachkräfte und intelligente Tools zur Automatisierung. Nur so ist die Aufgabe zu

schaffen. Durch eine KI-gestützte Zustandserfassung werden die verfügbaren Ressourcen effektiver eingesetzt. ArtIST kann helfen, den stetig wachsenden Bedarf an präzisen Zustandsdaten zu decken. Unsere Branche kann mit KI-gestützter Software dem hohen Inspektionsaufwand deutlich leistungsfähiger begegnen.

3R: Welche weiteren Anwendungen der KI sieht IBAK für die Kanalstandhaltung?

Jugel: IBAK hat seit Beginn der KI-Entwicklung diverse Anwendungsfälle im Blick, die zukünftig für die Optimierung der Kanalinspektion nützlich sein können. Dabei geht es letztlich nicht darum, Arbeitsabläufe umzukrempeln, sondern neue Techniken und Methoden so zu etablieren, dass Prozesse vereinfacht, optimiert und Arbeitsleistungen ohne erhöhtes Personalaufkommen gesteigert werden. So beteiligt sich IBAK an einem Forschungsprojekt zu einem Prognosemodell, das auf Basis von Kanaldaten den Alterungsprozess berechnen kann. Diese Informationen sollen genutzt werden, um Instandhaltungsstrategien zu optimieren.

Wir haben während des Interviews viel über Zustandserfassung geredet, dabei sind zwei Kameratechniken zu unterscheiden, die zur Erhebung von Videodaten verwendet werden. Zum einen gibt es 3D-Kugelbildscanner, die keine Entscheidung vom Bediener brauchen, wo das Kamerasystem hinschauen soll, da sie 100 % der Rohrwand aufzeichnen. Diese lückenlose Datenbasis ist perfekt für ArtIST. Zum anderen gibt es Dreh- und Schwenkkopfkameras, deren Steuerung für vollständige Aufnahmen – also was überhaupt aufgenommen werden soll – durch den Operateur erfolgen muss. Wenn ich aber ohnehin einen gut ausgebildeten Inspekteur brauche, um Schäden zu erkennen und anzusteuern, dann ist eine echte Effektivitätssteigerung durch bloßes Weglassen der Eingabe von Zustandscodes nicht gegeben. In diesem Zusammenhang ist aiControl, der KI-basierte Autopilot für die Inspektionsanlage, ein weiteres spannendes Projekt, an dem IBAK arbeitet. Die Dreh-Schwenkkopfkamera wird autonom gesteuert; die Entscheidung, was aufgenommen wird, erfolgt KI-basiert. Dann ist auch eine enorme Effektivitätssteigerung durch die KI für diese Kamerasysteme gegeben.

3R: Herr Boese, Sie haben das Schlusswort: Wofür nutzen Sie die Produktivitätssteigerung in erster Linie?

Boese: Wir haben uns Freiräume geschaffen, um uns stärker um die weiteren Arbeitsschritte in der Prozesskette kümmern zu können. Schließlich ist die Datenerhebung kein Selbstzweck, sondern dient als Basis für die Sanierungsplanung. Wir haben nur eine Erde. Wir tun immer so, als hätten wir eine zweite Erde im Keller. Insofern nutzen wir die Produktivitätssteigerung in erster Linie dafür, unseren Beitrag für eine intakte Kanalisation noch besser zu leisten, indem wir von der Feststellung in die Umsetzung kommen, sprich Sanierungsplanung ausführen.

Und da schließt sich der Kreis. Denn was brauchen wir für eine effiziente Sanierungsplanung? Saubere und vollständige Daten! Die mit ArtIST erreichte höhere Datenqualität nutzen wir genau dafür! Wir können unsere Auftraggeber besser bei der Qualitätssicherung insgesamt begleiten. Stichwort: Stammdatenpflege. Jeder Netzbetreiber sollte inzwischen theoretisch eine gute Datenbasis

über den Betriebszustand seiner abwassertechnischen Anlagen haben, in der Praxis stellen wir jedoch immer wieder Lücken fest. Um zu kalkulieren, wie ein Kanalnetz vermutlich in 20 Jahren aussehen wird, kommt es aber genau darauf an, eben keine Lücken zu haben. Für viele unserer Auftraggeber haben wir mittlerweile zwei Datensätze vorliegen, denn wir haben die Kanäle vor 15 Jahren schon einmal gesehen. Wir haben Vergleichsdaten, mit denen wir arbeiten können. Darauf aufbauend sind Prognosen möglich. Auch in diesem Bereich laufen, wie Arno Jugel erwähnt hat, von IBAK Projekte, um Alterungsmodelle auf Basis von Künstlicher Intelligenz errechnen zu lassen. Diese Möglichkeit wird die Sanierungsplanung auf ein neues Effizienzlevel heben. Da wollen wir gemeinsam hin. Daran arbeiten wir.

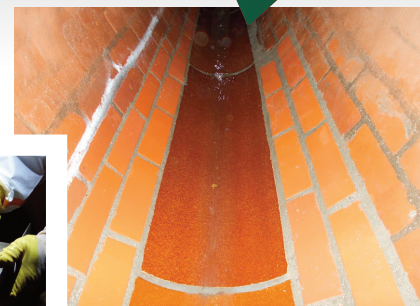
Abschließend möchte ich gerne ergänzen, dass wir mittlerweile junges Personal dazugewonnen haben. Wir stecken unsere freigewordene Kraft auch in die Ausbildung neuer Leute, die in Zukunft diese Aufgabe übernehmen sollen. Wir erleben unsere jungen Kollegen hoch motiviert und dabei hilft auch, dass wir die Jobs facettenreicher und interessanter gestalten können, wenn Routineaufgaben durch die KI übernommen werden.

3R: Herr Jugel, Herr Boese, wir danken für das Gespräch.

 IBAK Stand Nr.: HA1-K.12; CanSol Stand Nr.: HA2-F.03

SICHER. SAUBER. SORGLOS.

Schachtsanierung hat viele Facetten!



WIR BEHERRSCHEN SIE ALLE!

