



Image © HaSt GmbH

## Beschleunigte Schadensregulierung mit KI

Künstliche Intelligenz zählt Autodellen nach Hagelstürmen

Extremwetterereignisse wie intensive Hagelschauer haben in den letzten Jahren stark zugenommen, die Folge sind Massenschäden. Damit Autobesitzer\*innen ihre Schäden schneller reguliert bekommen, unterstützt der KI-basierte Hagel-Scanner der HaSt GmbH die Arbeit der Sachverständigen.

Der mit leistungsstarken Single Board Computern von Kontron ausgestattete Scanner nimmt ihnen das mühsame Dellen-zählen ab und wartet innerhalb von einer halben Minute mit verlässlichen und reproduzierbaren Ergebnissen der KI auf.

## HaSt GmbH

Essen

### Project:

Hagelscanner

### Kontron Platform:

3.5-SBC-TGL

[www.hast-hagel.de](http://www.hast-hagel.de)



Drei geschäftsführende Gesellschafter und acht weitere Mitarbeiter sind in der HaSt GmbH tätig. Zudem setzt man auf externe Dienstleister, etwa für den Bau des Metallbogens, und auf das Fraunhofer IAIS als Partner für die Algorithmen-Entwicklung im Bereich Bildverarbeitung und KI. Stand Anfang 2025 sind 60 Hagel-Scanner im Einsatz. Internationalisierung ist ein wichtiges Thema für die Essener. Mittlerweile wird der Scanner auch in der Schweiz, in Österreich, in den Benelux-Ländern, in Frankreich und den USA vertrieben. Weitere Länder sollen folgen.

Schon 2016 wurde nach starken Hagelereignissen klar, dass der Klimawandel die Sachverständigen-Branche vor ernste Herausforderungen stellt. Die Idee einer digitalen Scanner-Lösung geht auf die HaSt-Gründer und Geschäftsführer Michael Lenhartz und Jens Orzol zurück, die beide jeweils eigene Sachverständigenbüros leiten. Mittels Bilderkennung und KI wollte man den Expert\*innen das aufwendige Zählen der vom Hagel verursachten Dellen abnehmen.

Um die Scanner-Entwicklung klar von den Sachverständigenbüros zu trennen, wurde die HaSt GmbH gegründet. Gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS startete man ein Forschungsprojekt. Künstliche Intelligenz war damals – nach einigen Durchbrüchen bei der Sprach- und Bildverarbeitung, aber auch bei der Rechenleistung – gerade im Begriff, deutlich stärker in der Praxis anzukommen.

### Kontron Single Board Computer

- Kontron Single Board Computer sind für raue Umgebungen entwickelt und bieten eine erhöhte Langzeitverfügbarkeit von bis zu 10 Jahren. Einige Varianten sind für den Dauerbetrieb (24/7) unter extremen Betriebsbedingungen und hoher Systemlast ausgelegt. Der integrierte TPM 2.0-Sicherheitschip sorgt für verbesserte Hardwaresicherheit.
- Der Single Board Computer 3.5"-SBC-TGL basiert auf den Prozessoren der 11. Generation Intel® Core™ U-Serie und Celeron® 6000 Serie und ist zusätzlich mit einer Intel® Next-Generation Iris® Xe Graphics Grafikeinheit ausgestattet. Die Grafikkarte ermöglicht große Verbesserungen in der Prozessor-, Grafik- sowie AI-Leistung. Daher ist sie ideal einsetzbar in AI, Deep Learning und ähnlichen Anwendungen, die hohe Geschwindigkeiten und Prozessorleistungen voraussetzen.

### Fortschritte in KI-Innovation genutzt

Beim damaligen Stand der KI-Technologie war das Vorhaben allerdings noch herausfordernd. Im Jahr 2020 kam Wirtschaftsingenieur Tino Blankenheim in die Geschäftsführung, um die Weiterentwicklung und Re-Evaluierung der Forschungsergebnisse zu koordinieren. Mittlerweile hatte sich noch einmal viel bei der KI-Innovation getan und bald stand das Produkt als Prototyp zur Verfügung. Mit der Schaden-Schnellhilfe (SSH), Deutschlands größter Dachorganisation unabhängiger Kfz-Sachverständiger, verfügte man über ein sehr großes Netzwerk, um den Hagel-Scanner in einem Pilotprojekt – von Sachverständigen für Sachverständige – zu testen und zu etablieren.

Größter Auftraggeber des Verbundes ist die Versicherungswirtschaft, die die bundesweit 80 Partnerbüros an über 200 Standorten mit der Begutachtung von Unfallschäden beauftragt. Durch die neu geöffneten Türen konnte die Scan-Qualität und der Output noch besser validiert werden. Der Prototyp wurde kontinuierlich weiterentwickelt und für den Praxiseinsatz optimiert. „Ziel ist eine Entlastung bei der Besichtigung, sodass sich die Sachverständigen auf ihr Kerngeschäft konzentrieren können: Den Schaden am Ende vollumfänglich zu bewerten und ihre Kunden zu beraten, was im Nachgang zu tun ist“, so Tino Blankenheim.

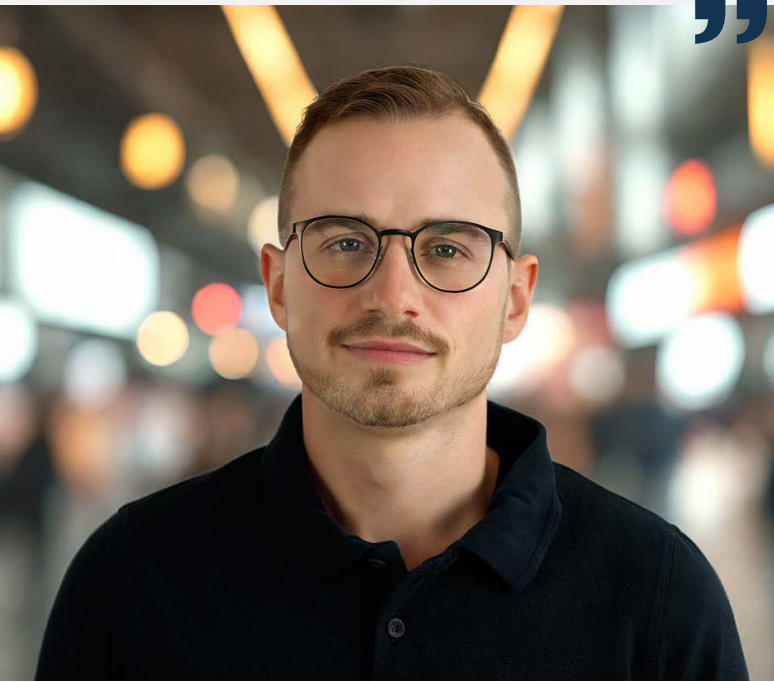
### Geschwindigkeits-Sprung mit Kontron-Rechnern

„Mittlerweile haben wir das Produkt, das bereits seit 2021 am Markt im Einsatz ist, mit neuer Rechnertechnologie ausgestattet, die uns ganz andere Möglichkeiten und Geschwindigkeit verleiht“, erklärt der HaSt-Geschäftsführer. In der ersten Ausprägung des Produkts hatte die Auswertungszeit nach der Fahrt durch den Scanner-Bogen rund fünf Minuten erfordert. Um zu vermeiden, dass der Scanner zum Bottleneck im digitalen Prozess wird, sahen sich die Experten nach leistungsfähigerer Rechnertechnologie um. „Das Ziel der Umstellung bestand darin, die alte



Wichtige Kriterien waren für uns auch, dass unser Hardware-Lieferant seinen Sitz in Deutschland hat und auch perspektivisch zeitnah in ausreichender Stückzahl zu einem für uns wirtschaftlichen Preis liefern kann...

Tino Blankenheim, Geschäftsführer HaSt GmbH



Auswertungszeit von fünf Minuten auf unter eine Minute zu bringen. Durch den Umstieg auf Kontron-Technologie konnte diese Zeit beim neuen Express-Scanner auf unter 30 Sekunden reduziert werden", so Blankenheim. Damit hebt man sich auch von den Marktbegleitern ab. Um passende Rechner für den Scanner auszuwählen, hatte nach Abstimmung mit dem Forschungspartner zunächst eine Marktrecherche stattgefunden. Dabei stießen die Hagel-spezialisten auf die Single Board Computer 3.5"-SBC-TGL von Kontron, die bereits mit Kühlelementen versehen sind und alle Anforderungen erfüllten.

Zu den Grundspezifikationen gehörte neben der Performance auch ein möglichst kleiner Formfaktor, damit die Rechner im schlank gebauten Scanner-LED-Bogen Platz finden – keine triviale Anforderung. Zudem waren Robustheit und Stoßfestigkeit für den nicht immer ganz sanften Transport der Scanner gefragt. Es sollte ein breites Temperaturspektrum abgedeckt werden, da das Produkt auch in ungeheizten und nicht klimatisierten Umgebungen zum Einsatz kommen kann. Zunächst bestellten die Essener einen Rechner, um alle Szenarien durchzutes-ten. Nachdem sich der Single Board Computer hinsichtlich Performance und Robustheit gemäß den Spezifikationen bewährt hatte, fiel die Entscheidung für Kontron als Hard-

ware-Partner. „Neben der deutlich höheren Geschwindigkeit sind jetzt auch weitere Zusatzfunktionen möglich, weil wir bei der Rechenleistung nicht mehr limitiert sind“, berichtet Tino Blankenheim.

### Mehr Performance für Produktoptimierung

„Wichtige Kriterien waren für uns auch, dass unser Hardware-Lieferant seinen Sitz in Deutschland hat und auch perspektivisch zeitnah in ausreichender Stückzahl zu einem für uns wirtschaftlichen Preis liefern kann“, stellt Blankenheim fest. Hier habe man aufgrund der Aufstellung des Kontron-Konzerns großes Vertrauen in die Lieferfähigkeit. Sollten keine Technologiesprünge kommen oder weitere Funktionalitäten, will man den Rechnertyp auch perspektivisch einsetzen. Die langfristige Verfügbarkeit war neben der Flexibilität bei großen und kleineren Rechnermengen entscheidend. „Die Kommunikation dazu lief immer sehr gut und reibungslos. Wir konnten so gut und verlässlich planen, auch für große Mengen, obwohl es sich ja um ein Nischenprodukt handelt“, berichtet der Geschäftsführer.

Aufgrund der Chip-Architektur und -Kommunikation wählte man einen Intel-Chip mit einem Intel® Core™ i5 Prozessor der 11. Generation. „Wir haben uns für diese Generation entschieden, weil sie allgemein eine gute Performance bietet und unsere Anforderungen mehr als erfüllt“, erinnert sich Blankenheim. Die höhere Leistungsfähigkeit nutzt HaSt vor allem für Funktionalität, die im Hintergrund die Prozess- und die Ergebnisqualität der Auswertung verbessert. Dazu gehören etwa Optimierungen hinsichtlich der Scan-Konstanz und einer erhöhten Belastbarkeit bei schwankenden äußeren Einflussfaktoren wie Licht, Durchfahrtgeschwindigkeit, Fahrzeugformen, Fahrzeugfarben, Oberflächenbeschaffenheiten und -materialien.



Prüfsituation im Scanner-LED-Bogen © HaSt GmbH



Messvorgang im Scanner-Bogen © HaSt GmbH

### Zahlreiche Vorteile für Sachverständige und Versicherte

Vor Ort wird das Fahrzeug unter kontrollierten Lichtverhältnissen durch das LED-Bogensystem gefahren, wobei mitameratechnologie alle Oberflächen für die KI-Analyse aufgenommen werden. Durch die schnellere Besichtigung und Abwicklung des Bewertungsprozesses profitieren Versicherungsnehmer\*innen von einer rascheren Regulierung bei Massenschaden-Ereignissen. Zuvor sah der manuelle Prozess so aus, dass die Sachverständigen das ganze Fahrzeug betrachteten, auch mit Blick auf Schäden an Anbauteilen. Anschließend wurde der Schaden durchkalkuliert. „Das manuelle Dellenzählen war zeitaufwendig und anstrengend für die Augen. Nach einiger Zeit wird es im hellen Licht schwierig, die Schäden zu erkennen – vor allem, wenn diese Aufgabe bei Massenschäden über mehrere Wochen anhält“, erzählt Blankenheim. Die Sachverständigen haben so zudem mehr Zeit für die Beratung.

„Hagel ist sehr regional abhängig: Die Scanner haben deshalb keinen festen Standort, sondern werden im Scha-

densfall zu den Sachverständigenbüros gefahren, wo sie am meisten gebraucht werden – in 2023 zum Beispiel nach Kassel und Augsburg“, erklärt Blankenheim. Daneben nutzen auch Hageldienstleister für Instandsetzung und Smart Repair die HaSt-Technologie. Sie sind auf das Drücken der Dellen auf der Fahrzeugoberfläche spezialisiert. Oft gibt es bei einem Wetterereignis tausende Betroffene, die sich an dieselben Betriebe wenden. Auch hier nimmt der Hagel-Scanner viel Arbeit ab.

Besonders wichtig: „Der digitale Ansatz macht den Prozess des Dellenzählens nicht nur schneller, sondern auch nachvollziehbarer. Es kommt immer dasselbe Ergebnis heraus, das außerdem einen dauerhaften Nachweis bietet“, so der Hagelexperte. Damit wird der Raum für „schwarze Schafe“ deutlich kleiner, bei denen die Anzahl von reparierten Dellen die Anzahl der vom Sachverständigen ermittelten Dellen überschreitet. Instandsetzer, Sachverständige und Versicherer sowie Versicherungsnehmer sind auf gleichem Stand, das erspart viele Diskussionen.

## So funktionieren SBC und KI im Gesamtsystem

Der Scanner beinhaltet ein optisches kamerabasiertes System, das anhand der Lichtbrechung Oberflächenunebenheiten erkennt. Intelligente Algorithmen verarbeiten die Kameraaufnahmen aus dem dreidimensionalen Raum in verwertbare zweidimensionale Bilder. Dabei wird sehr viel gemessen, etwa Geschwindigkeit, Seitenabstände, Höhe und Formen des Fahrzeugs, damit am Ende eine Blaupause des Fahrzeugs mit seiner Form und seinen Unebenheiten entsteht. Die KI wurde zuvor darauf trainiert, die hagelspezifischen Dellen zu erkennen, und sie von anderen, ähnlich aussehenden Unebenheiten – wie etwa auch durch Wassertropfen – abzugrenzen. Die Sachverständigen klassifizierten eine große Menge von Bildern, damit die KI die Unterscheidung der Dellen erlernen konnte. Heute kann sie nahezu alle Schäden erkennen.

In jedem Scanner-Bogen sind fünf SBC-Recheneinheiten verbaut, eine für jede der fünf Kameras, die mit dem Kamerasystem verbunden sind. Sie führen jede Berechnung eigenständig durch. „Das ist natürlich ein großer Vorteil, weil wir alles parallelisieren können und dadurch natürlich einen enormen Zeitgewinn bekommen“, konstatiert der Geschäftsführer. Eine weitere, sechste Recheneinheit dient als Schnittstellenrechner, der die Kommunikation innerhalb des Systems koordiniert, um die einzelnen SBCs entsprechend anzusteuern und Anweisungen zu geben. Er sorgt dafür, dass alles zur richtigen Zeit gestartet, gestoppt, aufgenommen, analysiert und ausgewertet wird. Zudem bündelt er die Informationen und übernimmt die Kommunikation mit dem Bedienungs-Laptop oder anderen verbundenen Rechnern, um den Scanner-Output weiterzuleiten.

## Die Vorteile einer lokalen Lösung

„Die KI wird natürlich ständig weiter trainiert und verbessert, auch anhand verschiedener Gegebenheiten. Hagel ist auch immer regional verschieden. Das führt zu unterschiedlichen Dellenformen und anderer Intensität“, so der Hagelexperte. Auch auf Kunststoffteilen sehen Dellen anders aus. Diese Erkennungsfähigkeit führt ebenfalls dazu, dass sich Betrug verhindern lässt: Wie Blankenheim weiß, kommt es rund um Hagelereignisse immer wieder zu Versicherungsbetrug. Der Scanner erkennt jedoch auch die Dellen, die von Autobesitzern selbst in die Oberfläche geschlagen wurden. „Sind also hunderte Dellen auf dem Dach und der Scanner erkennt nur zwanzig, dann wird es spannend“, schmunzelt Tino Blankenheim.

Das Unternehmen hat sich bewusst für die SBCs und gegen eine Cloud-Lösung entschieden, denn der Scanner soll an Orten mit schlechtem WLAN, wie beispielsweise einer Tiefgarage, auch offline funktionieren und das Ergebnis lokal berechnen. Für den Datenimport- und export sorgen entsprechende Schnittstellen. „Das hat für uns einen Vorteil beim Thema Datenschutz, denn jeder Kunde behält seine Daten ausschließlich selbst. Damit konnten wir den Systemeinsatz auch aus IT-Security-Sicht sehr viel leichter voranbringen“, resümiert Tino Blankenheim. Darüber hinaus müssen die rund 40 Gigabyte Daten, die pro Fahrzeug verarbeitet werden, nicht übermittelt werden. Die dafür nötige Komprimierung würde zu Qualitätseinbußen führen, die die Hagelspezialisten nicht in Kauf nehmen wollen. Auch perspektivisch setzt man auf Optimierung. Derzeit wird an einem Scanner für Caravans gearbeitet – und natürlich an der weiteren Internationalisierung, denn die Hagelproblematik spielt weltweit eine immer größere Rolle.



Kontron 3.5-SBC-TGL



## Über Kontron

Die Kontron AG ([www.kontron.com](http://www.kontron.com), ISIN AT0000A0E9W5, WKN A0X9EJ, KTN) ist ein führendes IoT-Technologieunternehmen. Seit mehr als 20 Jahren unterstützt Kontron Unternehmen aus den unterschiedlichsten Branchen dabei, mit intelligenten Lösungen wirtschaftliche Ziele zu erreichen. Von automatisierten industriellen Abläufen, intelligenterem und sicherem Transportwesen bis hin zu fortschrittlichen Kommunikations-, Konnektivitäts-, Medizin- und Energielösungen bietet das Unternehmen seinen Kunden wertschöpfende Technologien. Mit der Übernahme der Katek SE Anfang 2024 stärkt Kontron das Portfolio durch die neue Division GreenTec mit den Bereichen Solarenergie und eMobility maßgeblich und beschäftigt rund 7.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in mehr als 20 Ländern weltweit. Kontron ist im SDAX® sowie TecDAX® der Deutschen Börse gelistet.

## Global Headquarters

### Kontron Europe GmbH

Gutenbergstraße 2  
85737 Ismaning, Germany  
Tel.: +49 821 4086-0  
[info@kontron.com](mailto:info@kontron.com)

[www.kontron.com](http://www.kontron.com)

