

SYSTEMÜBERWACHUNG UND INSTANDHALTUNG VON SUPERYACHTEN

KI der vierten Generation macht's möglich: eine Revolution in der Systemüberwachung und Instandhaltung von Superyachten durch Onboard-Echtzeit-Anomalieerkennung. MEER & YACHTEN sprach mit Prof. Dr. Christoph Ph. Schließmann, Fachanwalt für internationales Wirtschaftsrecht in Frankfurt am Main, der seit über 20 Jahren Unternehmen bei ihrer internationalen Geschäftsentwicklung an der Schnittstelle von Wirtschaft, Recht & Steuern berät, über die Komplexität moderner Systeme auf Superyachten.

MEER & YACHTEN: Herr Schließmann, moderne Systeme auf Superyachten werden immer komplexer, welche Herausforderungen sehen sie hier? **Prof. Schließmann:** Moderne technische Systeme wie Automobile, Flugzeuge, Schiffe und militärische Ausrüstung sind wahre Wunderwerke, gesteuert unter dem Einfluss menschlicher Führung und Management über Software, Hardware und Sensoren. Jedes technische „Organ“



Prof. Dr. Christoph Ph. Schließmann

generiert laufend Daten und Informationen über seinen Betriebszustand. Es ist Standard, diesen direkten Betriebszustand zu messen und zu überwachen und wichtige Informationen für die Wartung und Instandhaltung zu nutzen.

Das Entscheidende ist, wie diejenigen, die ein komplexes System wie eine Superyacht betreiben und steuern, mit diesen Informationen umgehen bzw. wie

aufbereitet sie ihnen zur leichten und effizienten Entscheidungsfindung zur Verfügung gestellt werden.

Mit der Zunahme der Komplexität in Organisationen und dem rasanten Wandel von Umgebungen und Märkten gewinnt die Nutzung und Integration von Intuition in tägliche Prozesse und Entscheidungen eine immer größere Bedeutung. Intuition stellt eine entscheidende Einschätzungsstrategie dar, die es Führungskräften – wie z.B. einem Kapitän oder Yachtmanager - ermöglicht, in unsicheren und dynamischen Kontexten schnell und effektiv zu agieren.

Man könnte Intuition als eine Art inneren Autopiloten beschreiben, der situationsabhängig weiß, was zu tun ist, indem er Erfahrungs- und Handlungswissen unbewusst anwendet. Diese Art des „Handelns, ohne nachzudenken“ stützt sich auf ein tiefes Reservoir an unbewusstem Erfahrungswissen. Ein wesentlicher Aspekt der Intuition ist ihre Fähigkeit, auf wenigen, aber relevanten Informationen zu basieren und diese spontan zu verarbeiten. Hier kommen Heuristiken ins Spiel, einfache, effiziente Faustregeln, die es uns ermöglichen, komplexe Entscheidungen schnell zu treffen, indem sie die Informationsmenge auf das Wesentliche reduzieren.

Heuristiken sind mentale Abkürzungen, die auf Erfahrungen und Wissen beruhen und uns helfen, in Situationen der Unsicherheit und Informationsüberflutung zu navigieren. Sie können Informationen filtern und priorisieren, was für die Intuition von entscheidender Bedeutung ist.

Intuition und Heuristiken arbeiten Hand in Hand. Während die Intuition als „innerer Autopilot“ fungiert, stellen Heuristiken die Struktur bereit, die dieser Autopilot nutzt, um Entscheidungen



Storage Expansion Options
Support up to 128 GB Micro SD
Card Expansion



zu treffen. Heuristiken unterstützen die Intuition, indem sie den Entscheidungsprozess vereinfachen und dabei helfen, in komplexen Situationen schnell handlungsfähige Einschätzungen zu entwickeln. Diese Kombination aus intuitiver Wahrnehmung und heuristischen Abkürzungen schützt uns vor Informationsüberlastung und ermöglicht es, trotz der Fülle an Daten und Eindrücken fundierte und effektive Entscheidungen zu treffen.

Wo verorten Sie die Grenzen traditioneller Überwachungsmethoden?

Traditionelle Überwachungsmethoden basieren häufig auf einfachen statistischen Modellen oder der Überwachung einzelner Komponenten ohne Einbezug intuitiver und heuristischer Entscheidungshelfer. Diese Ansätze haben sich jedoch als unzureichend erwiesen, um die wachsende Komplexität moderner technischer Systeme zu bewältigen. Insbesondere auf großen Yachten und Schiffen, wo zahlreiche Systeme miteinander vernetzt sind, ist ein solcher fragmentierter Ansatz ineffektiv. Anomalien können sich aus der Interaktion verschiedener Systeme ergeben, die nur durch eine ganzheitliche Überwachung erkannt werden können.

Die auf maschinellem Lernen basierenden Methoden, die in vielen modernen Überwachungssystemen zum Einsatz kommen, erfordern große Mengen an Trainingsdaten und ständiges Umlernen, um effektiv zu bleiben. Dies stellt insbesondere bei seltenen Anomalien ein Problem dar, da nicht genügend Beispiele zur Verfügung stehen, um das System adäquat zu trainieren. Darüber hinaus sind diese Methoden häufig langsam und können in Echtzeitszenarien, in denen schnelle Entscheidungen erforderlich sind, versagen.

Wie kann den Entscheidungsträgern im System „Superyacht“ vor diesem Hintergrund mit pragmatischen Informationen und Datenauswertungen, die intuitive und heuristische Ansätze berücksichtigen geholfen werden?

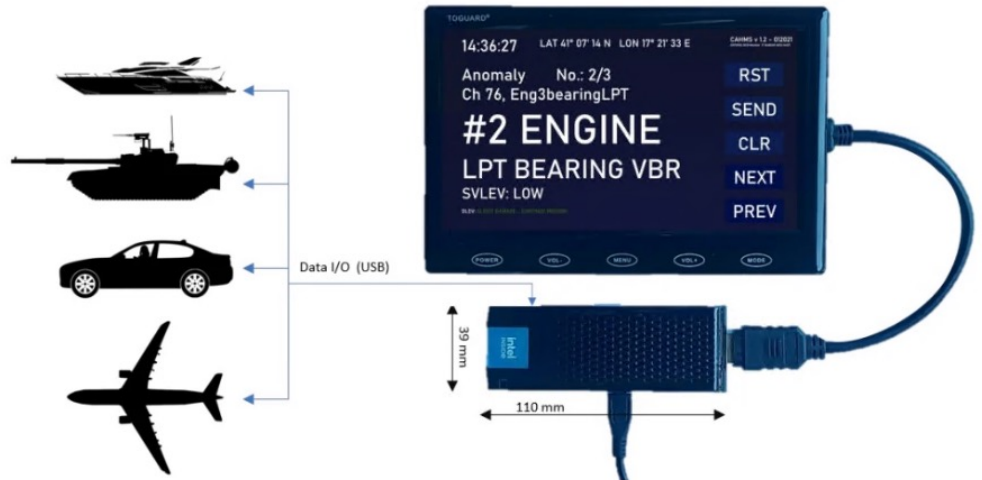
Die Lösung liegt in einem proaktiven Überwachungs- und Steuerungssystem. Es bedarf daher einer fortschrittlichen Überwachungstechnik, die in der Lage ist, diese Komplexität in einem System „Superyacht“ zu messen, aufzubereiten, potenzielle Bedrohungen innerhalb der Interdependenzen in Echtzeit zu erkennen. CPS Schließmann und ONTONIX haben sich als langjährige Partner dieser Aufgabe gestellt.

ONTONIX hat eine innovative Lösung entwickelt: Die vierte Generation der künstlichen Intelligenz, bekannt als „Artificial Intuition“, ermöglicht eine onboard Echtzeit-Anomalieerkennung, die ohne herkömmliches maschinelles Lernen auskommt. Ich forsche seit nunmehr 15 Jahren zum Thema „Systemische Komplexität und Steuerung“ (siehe Buch: Schließmann, Interdependenz, Springer Verlag, 2. Auflage, 2014, d. Red.). Meine Methode hat in Zusammenarbeit mit einer speziellen intuitiven Technologie von ONTONIX erstmals Komplexität messbar und steuerbar gemacht.

Beide Partner haben 2024 diese Technologie weiterentwickelt und bieten sie nun als ganzheitliches Anomalieerkennungs- und Frühwarnsystem für Yachtsysteme an: Als Erstausrüstung und zum Nachrüsten. Diese Entwicklung markiert den nächsten Schritt in Richtung Tech-, Leadership und Legal-Operations, indem sie das technische „Yacht-System“ mit der operativen Verwaltung und den Umweltparametern verknüpft.

Eine neue Ära der Anomalie-Erkennung durch Artificial Intuition? Die von ONTONIX entwickelte Artificial Intuition geht über die Grenzen herkömmlicher KI-Systeme hinaus, indem sie eine Überwachung in Echtzeit ermöglicht, die keine umfangreichen Trainingsdatensätze erfordert. Ähnlich wie menschliche Intuition ermöglicht es diese Technologie, Bedrohungen und Schwachstellen in hochkomplexen Systemen zu erkennen, ohne dass explizite Anweisungen oder vorheriges Training notwendig sind.

Alle relevanten Systemparameter, also nicht nur die der technischen Geräte und Funktionen, sondern vor allem die, die das System „Superyacht“ von innen und außen beeinflussen, werden erfasst.



Um die Technologie breit und sicher verfügbar zu machen – in Autos, Flugzeugen, Schiffen, medizinischen Geräten, Routern, Transformatoren oder militärischen Plattformen – wird eine neue Edge-Computing-Fähigkeit angeboten. Der Ansatz ist einfach: Das gesamte auf künstlicher Intuition basierende Softwaresystem wird auf einem Mini-PC geliefert, der an einen USB-Anschluss auf der Plattform des Kunden angeschlossen wird.

Dabei werden vor allem die Interdependenzen vermessen, also die Art und Weise der qualitativen und quantitativen Beziehungen der Parameter zueinander. So kann nicht nur erkannt werden, welche Parameter wie in Beziehung stehen bzw. welche das System hochsensibel prägen, sondern aus der Veränderung der Beziehungen im „Ideal-Zustand“ kann auf mittel- und längerfristige Entwicklungen und Probleme bei den technischen „Organen“ geschlossen werden.

Diese Technologie hat sich in verschiedenen High-Tech Branchen hoher Komplexität bewährt. Ein entscheidender Vorteil von Artificial Intuition ist ihre Geschwindigkeit und Effizienz, was sie ideal für Edge-Computing und Onboard-Anwendungen macht. Integriert in Mini-PCs, die einfach an die Systeme angeschlossen werden können, bietet diese Lösung eine flexible und sichere Möglichkeit, hochkomplexe Systeme kontinuierlich zu überwachen und frühzeitig auf potenzielle Anomalien zu reagieren.

Was bedeutet das in Bezug auf eine Anwendung auf Yachtsysteme konkret? Große Yachten und Schiffe sind

besonders anspruchsvoll in ihrer technischen Komplexität. Das Management dieser Systeme erfordert nicht nur technisches Know-how, sondern auch ein tiefes Verständnis der betrieblichen und rechtlichen Rahmenbedingungen. Die Technologie bietet eine ganzheitliche Gesundheitsmessung, die es ermöglicht, den Zustand des gesamten Yachtsystems in Echtzeit zu bewerten.

Potenzielle Schwachstellen können identifiziert werden, bevor sie kritisch werden, und Frühwarnungen über drohende Anomalien ermöglichen ein schnelles und präzises Eingreifen. Dieser proaktive Ansatz minimiert nicht nur Ausfallzeiten, sondern reduziert auch die Wartungskosten und erhöht die Zuverlässigkeit des gesamten Systems.

Wo genau liegen die Vorteile Vorteile der Artificial Intuition auf Großyachten, und wie kann eine technische Umsetzung erfolgen? Die Implementierung der Artificial Intuition ist bemerkenswert einfach und erfordert keine tiefgreifenden Änderungen an der bestehenden IT-Infrastruktur der Yachtsysteme. Ein Mini-PC, der an einen USB-Anschluss angeschlossen wird,

übernimmt die gesamte Datenverarbeitung und -analyse. Das System benötigt keine Installation von zusätzlicher Software oder Hardware und arbeitet autark, ohne auf die Netzwerkinfrastruktur des Schiffes angewiesen zu sein. Dies erhöht nicht nur die Sicherheit, sondern auch die Zuverlässigkeit der Überwachung.

Das von ONTONIX entwickelte, auf künstlicher Intuition basierende Überwachungssystem liefert neben der Frühwarnung vor Anomalien auch nützliche Informationen für die zustandsorientierte Instandhaltung (CBM). Dabei handelt es sich um eine Instandhaltungsstrategie, bei der der Zustand einer Anlage in Echtzeit überwacht wird, um festzustellen, welche Instandhaltungsmaßnahmen durchgeführt werden müssen.

Im Gegensatz zur vorbeugenden Instandhaltung, bei der kalender- oder statistikbasierte Strategien eingesetzt werden, um zu bestimmen, wann eine Wartung geplant werden muss, schreibt die zustandsorientierte Instandhaltung vor, dass eine Wartung nur dann durchgeführt werden sollte, wenn sie notwendig ist. Nicht zu früh und nicht zu spät.

Die vierte Generation der künstlichen Intelligenz heißt ‚Artificial Intuition‘ und wurde in den letzten zehn Jahren von ONTONIX entwickelt. Sie ermöglicht es Computern, Bedrohungen und Schwachstellen zu erkennen, ohne dass sie dafür geschult werden müssen, so wie die menschliche Intuition es uns ermöglicht, Entscheidungen zu treffen, ohne dass wir spezielle Anweisungen dazu erhalten.

Um die Technologie breit und sicher verfügbar zu machen – in Autos, Flugzeugen, Schiffen, medizinischen Geräten, Routern, Transformatoren oder militärischen Plattformen – wird eine neue Edge-Computing-Fähigkeit angeboten. Der Ansatz ist einfach: Das gesamte auf künstlicher Intuition basierende Softwaresystem wird auf einem Mini-PC geliefert, der an einen USB-Anschluss auf der Plattform des Kunden angeschlossen wird. Die aktuelle Implementierung verwendet einen NiPoGi Ntel Atom x5 z8350 Mini PC, 8 GB DDR3 RAM 128 GB eMMC, 4.2/4K HD/USB 3.0.

Wenn das System eingeschaltet wird, beginnt es automatisch zu arbeiten. Ein Datenrahmen mit N Abtastwerten für jeden der M Kanäle, die man überwachen möchte, muss auf der Client-Plattform erstellt und in ein bestimmtes Verzeichnis auf dem USB-Laufwerk abgelegt werden. Dies kann einmal pro Sekunde, einmal pro Minute oder in beliebiger Häufigkeit geschehen.

VERLAG

Mari Team-Verlag, Berlin UGmbH
c/o muencheberg.media
Postfach 840422, 12534 Berlin, Deutschland
HRB Berlin 247708
Geschäftsführer Matt. Müncheberg
info@muencheberg-media.com
www.mari-team-verlag.de
www.meerundyachten.com

HERAUSGEBER/ CHEFREDAKTEUR

Matt. Müncheberg
info@muencheberg-media.com

REDAKTION

Paul Berg, Tom F. Hagen, Matt. Müncheberg,
Prof. Chr. Schließmann

ART DIREKTION

Katja Hansen

ANZEIGEN

Admarex, Tel. +39-347-3908061
info@admarex.com

VERTRIEB

Lagardère Travel Retail Deutschland GmbH
Bahnhofplatz 1
65189 Wiesbaden

ABO-BESTELLUNGEN UND -SERVICE

Tel. +49-163-2438707
info@muencheberg-media.com

Bezugspreis Inland für vier Ausgaben: 24 Euro (2 Printausgaben + 2 E-Magazine; inkl. 7% MwSt.), EU-Ausland: 30 Euro. Bei Nichtbelieferung ohne Verlagsverschulden oder wegen Störungen des Arbeitsfriedens bestehen keine Ansprüche gegen den Verlag.

Nachdruck in Wort und Bild, auch auszugsweise, nur mit Erlaubnis des Mari Team-Verlags, Berlin UGmbH. Gerichtsstand Berlin. Keine Gewähr für unverlangt eingesandte Manuskripte und Bildsendungen. Zuschriften können ohne ausdrücklichen Vorbehalt im Wortlaut oder Auszug veröffentlicht werden.

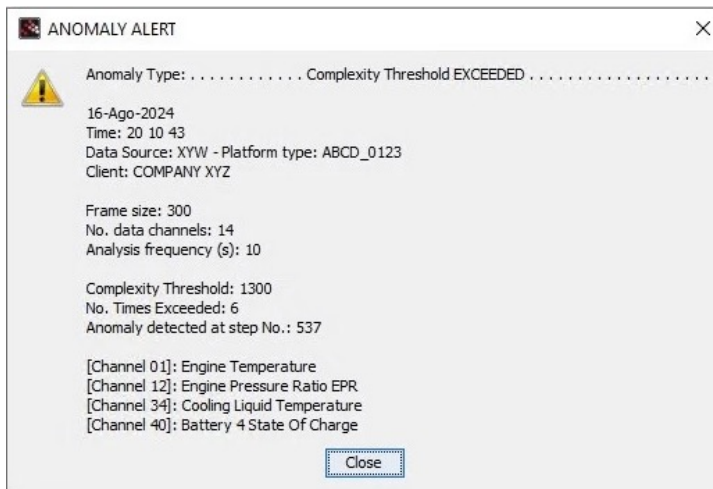


MEER & YACHTEN



MEER & YACHTEN





ONTONIX greift auf Daten von Bordcomputern zu, verarbeitet und analysiert diese Informationen und liefert verwertbare Erkenntnisse. Die Lösung wird für jede Yacht und jedes System maßgeschneidert. Foto: ein Beispiel für die Art der vom System ausgegebenen Meldung.

Das System analysiert die Daten automatisch und liefert eine Liste der aktuellen potenziellen Schwachstellen sowie der Anomalie-Frühwarntiger, falls vorhanden. Dies geschieht mit der oben genannten Häufigkeit. Anomalie-Frühwarnungen können auf dem Dashboard des Kunden oder auf einem separaten Display angezeigt werden.

Die Informationen für die zustandsorientierte Instandhaltung werden auf dem Laufwerk gespeichert und können später vom Hersteller oder Betreiber einer bestimmten Plattform verwendet werden.

Die wichtigsten Merkmale unserer Technologie: ganzheitliche Gesundheitsmessung: Liefert eine Gesamtbewertung des Gesundheitszustands des gesamten Yachtsystems. Identifizierung von Anfälligkeits-Hotspots: Lokalisiert potenzielle Schwachstellen in den Systemen der Yacht, so dass Probleme angegangen werden können, bevor sie kritisch werden. Frühwarnungen und Quellenangaben: Liefert Frühwarnungen über drohende Anomalien in Echtzeit und identifiziert deren Ursachen, was ein schnelles und präzises Eingreifen ermöglicht.

Unser Ansatz betrachtet alle Kombinationen zwischen den Messungen und


erkennt (oft unsichtbare) Probleme in der ganzheitlichen internen und externen Umgebung eines Schiffes, bevor sie potenziell schwierig zu handhaben sind. Er erkennt Anomalien in ihrer Beschaffenheit und latente Anomalien proaktiv durch komplexe Verknüpfungen, auch wenn die Messparameter der einzelnen technischen Geräte noch gut aussehen. Es ist wie in der Medizin. Ihre Blutwerte können noch in Ordnung sein, aber es gibt ein pathologisches Problem. Wenn die Blutwerte Alarm schlagen, ist es meist schon zu spät.

Bei einer bevorstehenden Anomalie gibt das System die Uhrzeit, die Rahmennummer, die Art der Anomalie sowie die Schlüsselvariablen (Kanäle) an, die für die betreffende Anomalie verantwortlich sind.

Zu den wesentlichen Vorteilen dieser Technologie zählen: frühzeitige Erkennung von Problemen: Anomalien werden erkannt, bevor sie sich zu größeren Problemen auswachsen. Kosteneinsparungen: Durch frühzeitige Eingriffe werden Reparaturkosten minimiert. Minimierte Ausfallzeiten: Die Yachtsysteme bleiben betriebsbereit, und längere Ausfallzeiten werden vermieden. Erhöhte Zuverlässigkeit: Die Gesamtleistung und Sicherheit der Yachtsysteme werden nachhaltig verbessert.

Sieht so die Zukunft Systemüberwachung und Instandhaltung auf Großyachten aus? Die Einführung der Artificial Intuition in die Echtzeit-Anomalieerkennung markiert einen bedeutenden Fortschritt in der Überwachung und Instandhaltung hochkomplexer technischer Systeme. Besonders in der Schifffahrt, wo Ausfallzeiten und Wartungskosten erhebliche wirtschaftliche Auswirkungen haben können, bietet diese Technologie einen klaren Wettbewerbsvorteil.

Mit ihrer Fähigkeit, komplexe Systeme in Echtzeit zu überwachen und frühzeitig auf potenzielle Probleme zu reagieren, setzt die Artificial Intuition neue Maßstäbe in der Systemüberwachung und schafft die Grundlage für eine zuverlässigere und effizientere Zukunft.

Die Zukunft der Systemüberwachung liegt in der Kombination aus technologischem Fortschritt und intuitiver Entscheidungsfindung. Wir haben mit der Entwicklung der Artificial Intuition den Weg für diese Zukunft geebnet und bieten eine Lösung, die nicht nur innovativ, sondern auch praktisch und anwenderfreundlich ist. 

Interview: Matt. Müncheberg

Prof. Dr. Christoph Schließmann ist gerne Ansprechpartner für jeden, der diese neue Technologie in seinem System „Superyacht“ integrieren möchte. Info: der-yacht-anwalt.de, superyachtforum.eu

