

# Akustische Festmessnetze als Grundlage für zukünftiges Condition Monitoring

Steffen Howorek



## Messverfahren

Bei akustischen Kontrollvermessungen werden Beschleunigungssensoren entlang der Antriebsanlage sowie an den Hauptgeräuscherzeugern angebracht und mit einem Messrechner verbunden. Unter Vorgabe eines festen Fahrprofils werden die Messungen durchgeführt und die Daten zur Weiterverarbeitung gespeichert. Im Anschluss werden die Daten ausgewertet und mit bereits ermittelten Daten der gleichen Einheit oder des gleichen Boots- oder Schiffstyps verglichen. Nachteilig ist dabei, dass die Messungen nur den akustischen Istzustand wiedergeben. Aussagen über den zeitlichen Verlauf oder den Beginn einer akustischen Auffälligkeit können nicht gemacht werden.



## Ansatz zum Condition Monitoring

Durch die kontinuierliche akustische Überwachung der Antriebsanlage sowie der Hauptgeräuscherzeuger ergibt sich nicht nur die Möglichkeit ein akustisches Gesamtbild zu generieren. Mit Hilfe der permanenten Eigenüberwachung können auch Veränderungen im akustischen Spektrum festgestellt und bis auf die ursächliche Sensorposition zurückverfolgt werden. Bezogen auf ein einzelnes Schiffsaggregat können aus der Änderung des akustischen Spektrums Erkenntnisse zu einem bevorstehenden Maschinenschaden gewonnen werden. So könnte das akustische Festmessnetz die Grundlage für ein zukünftiges Condition Monitoring bilden.

## Vorteile

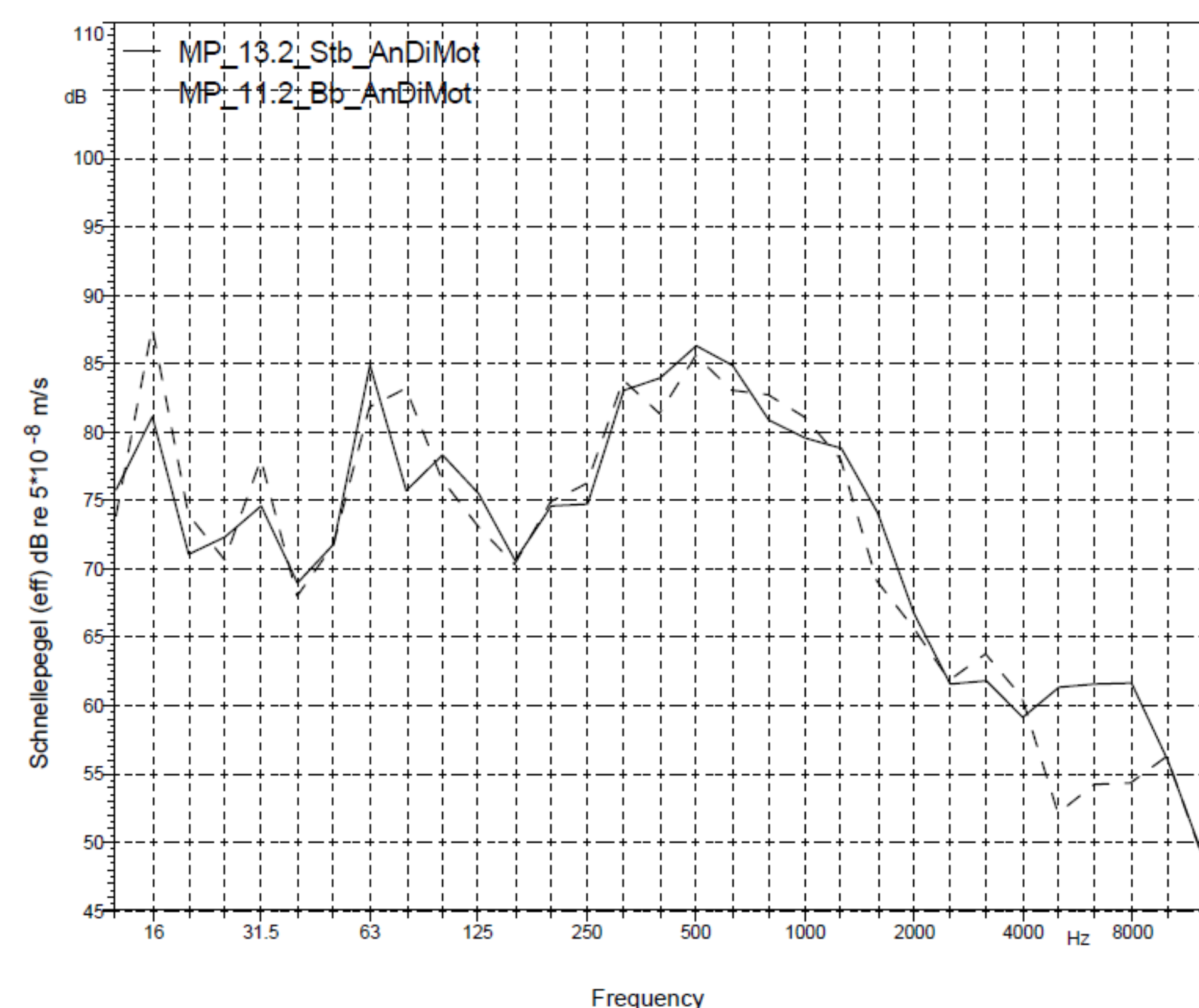
- Permanente Eigenüberwachung
- Flexible Nutzung der Dauerüberwachungsanlage auch für andere Messverfahren
- Einheitliches System unabhängig von der Schiffs- oder Bootsklasse
- Herstellerunabhängige Datennutzung
- Schnelle Reaktionsfähigkeit bei Auffälligkeiten
- Signifikante Reduzierung der Standzeiten für Messvor- und -nachbereitung
- Gezielte und zeitgerechte Instandsetzung möglich

## Ausgangspunkt

Durch das Geschäftsfeld 620 der WTD 71 werden im Rahmen der Nachweispflicht Schiffe und Boote der Marine in regelmäßigen Abständen einer akustischen Kontrollvermessung unterzogen. Dies dient zum einen zur Identifizierung von akustischen Auffälligkeiten an einzelnen Aggregaten, die Verschleißanzeichen oder sich andeutende technische Defekte als Ursache haben können. Zum anderen können Überschreitungen bei der meist parallel stattfindenden Wasserschallvermessung so direkt eingegrenzt und die Ursache an Bord ermittelt werden.

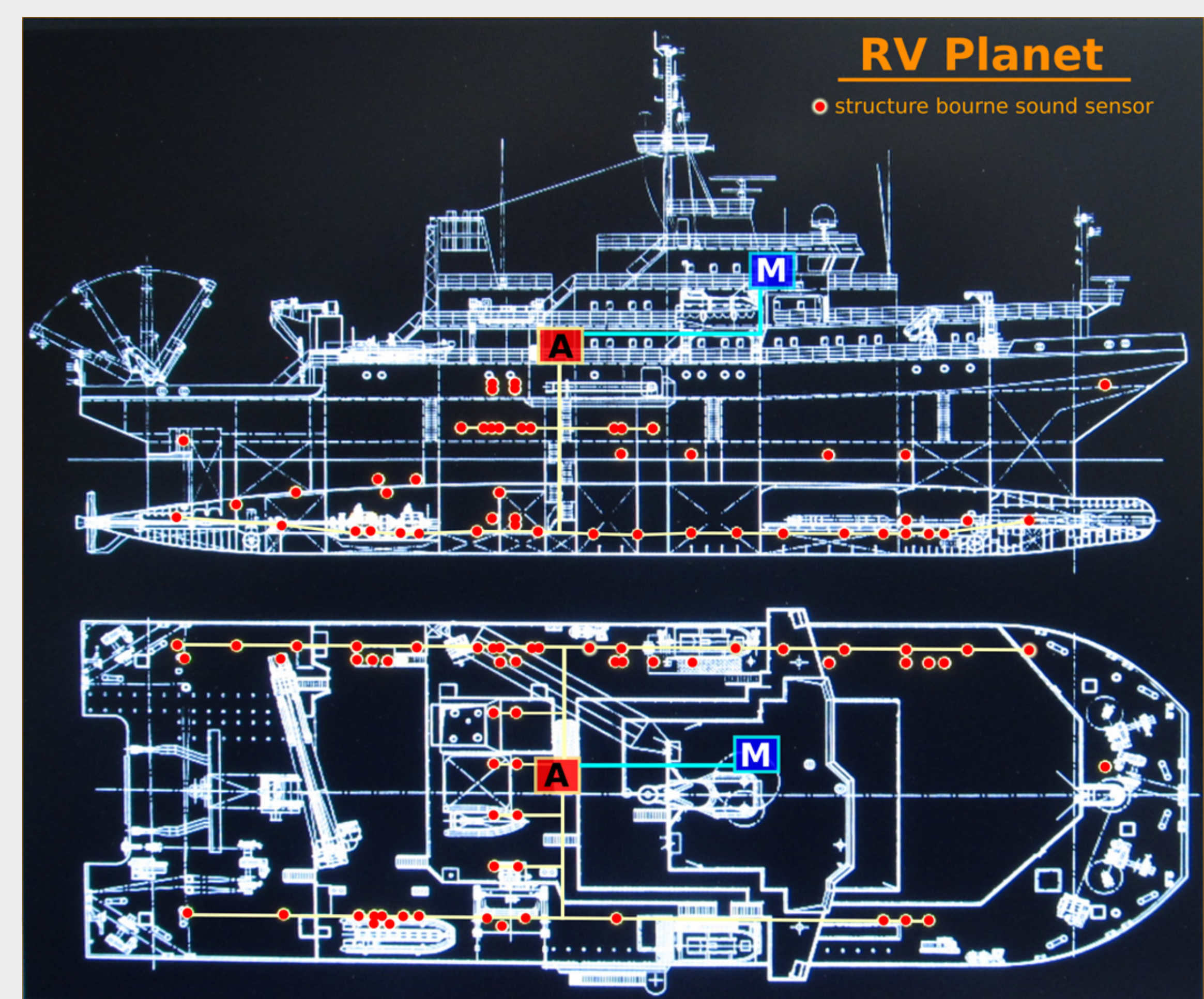
### Akustische Kontrollvermessung

Messort: Stb-/ Bb-Antriebsdieselmotor      Messrichtung: vertikal  
Messebene: Motorpatzke      10,0kn Marschfahrt mit 189 Wellenumdrehungen



## Akustisches Festmessnetz

Mit dem Ziel der Prognose von Geräuschabstrahlung ins Wasser sowie der Bestimmung der Verratsreichweite gegenüber Bedrohungen wurde in Zusammenarbeit mit der Fa. Müller-BBM ein Boot der deutschen Marine im Rahmen eines Pilotprojektes mit einem akustischen Festmessnetz ausgestattet. Dabei kommen die gleichen Beschleunigungssensoren zum Einsatz wie für die akustischen Kontrollvermessungen, sind aber fest an Bord installiert. Über Verteilerkästen in den jeweiligen Abteilungen sind die Sensoren mit einem Messrechner verbunden und liefern permanent Daten über den akustischen Zustand des Bootes. Das akustische Festmessnetz ist im Aufbau äußerst flexibel und ermöglicht den schnellen Austausch von defekten Sensoren wie auch eine Nachrüstung von weiteren Sensoren.



BUNDESWEHR

