



SHANE'S DREAMS - A GAZING INTO THE MIRROR - AUGUST 1, 2024

DIMENSIONS

DAS MAGAZIN VON RHEINMETALL

AUSGABE 1/2024

KONFLIKTE

DIE NEUEN GESICHTER DES
KRIEGES ERFORDERN EINE
VERNETZTE SICHERHEIT.



KAMPF IM NETZ

Heutige Konflikte haben unterschiedlichste Dimensionen. Um ihnen auf allen Ebenen effektiv begegnen zu können, ist eine vernetzte Kooperation von verbündeten und Partnerstaaten, militärischen und zivilen Akteuren unabdingbar. Nur so lässt sich zuverlässig für Stabilität, Sicherheit und Frieden sorgen. Unser Bild zeigt Verteidigungsminister Boris Pistorius bei seinem Besuch des militärischen Organisationsbereichs Cyber- und Informationsraum (CIR) der Bundeswehr am Standort in Rheinbach im Juli 2023. Für das Gefechtsfeld von morgen ist die Digitalisierung der Streitkräfte essenziell. Neueste Technologien verbinden Mensch und Maschine, vernetzen Nachrichtendienste und NATO-Partner. Echtzeitdaten und Algorithmen liefern den kämpfenden Truppen im Gefecht den entscheidenden Informationsvorsprung, der zukünftig noch mehr als heute über das Leben der Soldatinnen und Soldaten, über Sieg oder Niederlage entscheidet.



SEHR GEEHRTE DAMEN UND HERREN, LIEBE LESERINNEN UND LESER,

wir erleben eine Welt, in der Diktatoren und Terroristen das Völkerrecht aushebeln und die regelbasierte Weltordnung auf eine harte Probe stellen. Wie schon Putins brutaler Angriffskrieg gegen die Ukraine hat uns der Überfall der islamistischen Hamas auf Israel mit Entsetzen erfüllt. Deutschland und seine Verbündeten sind nicht nur gefordert, die eigenen Bevölkerungen schützen zu können, sondern gleichzeitig Solidarität gegenüber den Angegriffenen und Stärke gegenüber den Feinden unserer Werte zu zeigen. Das nach dem 7. Oktober 2023 oft geäußerte Bekenntnis „Nie wieder ist jetzt“ ist ein Bekenntnis zur eigenen Verantwortung in Zeiten dramatischer Umbrüche.

Dieser Verantwortungsbegriff wurde bei Rheinmetall zu einem Leitmotiv. Die Zeitenwende führte im Unternehmen zu einem Nachdenken über Sinn und Sinnstiftung der eigenen Arbeit sowie zu einer Neujustierung der eigenen Identität: Verantwortung für den Schutz von Individuen und Gesellschaften durch moderne Sicherheitstechnologien. Verantwortung für Nachhaltigkeit durch technologischen Fortschritt auf den Feldern E-Mobilität, Wasserstoff und Energieeffizienz. Verantwortung für die Städte und Gemeinden, in denen wir leben und arbeiten, durch gelebte Corporate Citizenship.

„Taking responsibility in a changing world“ – wie der Rheinmetall-Claim das Selbstverständnis und den Arbeitsalltag unserer über 33.000 Mitarbeiter weltweit prägt, lesen Sie auf den folgenden Seiten: Wir berichten über die Ausbildung ukrainischer Soldaten bei Rheinmetall, über die Produktion von Wärmepumpen für E-Trucks, über das Entstehen der F-35-Produktion am Niederrhein und über das wichtige soziale Engagement von Frank Pape, den wir im Zuge unserer Corporate Citizenship unterstützen dürfen. All dies sind Facetten der Verantwortung, die wir bei Rheinmetall übernehmen.

Ich wünsche Ihnen viel Spaß bei der Lektüre und angeregte Debatten.

Ihr

Philipp v. Brandenstein
Leiter Unternehmenskommunikation
Rheinmetall AG



ZUM TITEL

Im Gefechtsfeld kaum aufzuspüren: Seit mehr als 100 Jahren bieten militärische Tarnnetze effektiven Sichtschutz vor gegnerischer Aufklärung. Neueste Generationen blockieren selbst Radar und Infrarotstrahlen.

INHALT

BLICKWINKEL

6 Smarter Kraftanzug
Exoskelette erleichtern den Produktionsbeschäftigten in Kassel die Arbeit.

8 In Kürze
Nachrichten, Infos und Hintergründe aus dem Konzern.

KONFLIKTE

10 Prolog
Wenn sich Geschichte wiederholt: der Stellungskrieg in der Ukraine.

14 Die vergangene Zukunft des Krieges
Hightech und Digitalisierung eröffnen eine neue Ära des Krieges. Wirklich?

22 Eskalation im Nahen Osten
Der Nahost- und Terrorismusexperte Dr. Guido Steinberg über den Überfall der Hamas auf Israel.

24 „Himmelsschild“ über Europa
Europa ist gegen die Bedrohung durch Raketen unzureichend geschützt. Die Initiative European Sky Shield soll das ändern.

26 Sicherheit ganzheitlich gedacht
Kompass für Deutschlands Sicherheit: die Nationale Sicherheitsstrategie.

28 WISSENSTRANSFER
Ein mobiles Hospital für die Ukraine
Im Sommer war eine Delegation ukrainischer Militärangehöriger zu Gast am Bodensee – zu einer Schulung der besonderen Art.

32 IM GESPRÄCH
„Von Anfang an überzeugt“
Rheinmetall-CFO Dagmar Steinert über neue Märkte, zukünftige Investitionen und verantwortungsvolles unternehmerisches Handeln.

14

Grabenkampf

Flashback: Die Bilder von der ukrainischen Front erinnern an die Schlachtfelder des vergangenen Jahrhunderts.

KONFLIKTE

Hybride Bedrohungen entwickeln sich zu einer langfristigen strategischen Herausforderung für die NATO und die EU. Sind wir noch im Frieden oder befinden wir uns schon im Krieg? Seite 10 und 14

DIMENSIONS
gibt es auch als
Online-Version:
[www.dimensions-
magazin.de](http://www.dimensions-magazin.de)



Im Gespräch

„Wie entwickelt sich der Aktienkurs der Rheinmetall AG?“ Die Finanzchefin Dagmar Steinert steht DIMENSIONS Rede und Antwort.



36 INNOVATION **Öffentlicher Härtetest**

Die Technik des teleoperierten Fahrens feiert Premiere auf Bonns Straßen.

40 NACHGEFRAGT **„Solche Antworten schenkt einem der Himmel“**

Sechs Monate hat der NDR-Reporter Klaus Scherer einzigartige Einblicke in den Rheinmetall-Konzern erhalten. DIMENSIONS hat nachgefragt, wie die Dreharbeiten waren.



40

44 ELEKTROMOBILITÄT **Wer baggert so spät noch ...?**

Die Elektrifizierung von Bau- und Agrarmaschinen eröffnet neue Potenziale.

46 STANDORTPORTRÄT **Fit für die Zukunft**

Qualität ist mehr als ein gutes Produkt – das beweist der Automobilzulieferer Pierburg an seiner Dependence im tschechischen Ústí nad Labem seit 20 Jahren.

50 INTERNATIONAL **Made in Austria**

Rheinmetall MAN Military Vehicles beliefert exklusiv das Österreichische Bundesheer mit Militär-Lkw. Und das aus gutem Grund.

54 AUTOMATION **Cobots mit Finger-spitzengefühl**

Mit ihren selbst entwickelten kollaborativen Robotersystemen sorgt die Rheinmetall-Tochter Pierburg am Standort Neuss für mehr Effizienz und Wirtschaftlichkeit.

57 LUFTFAHRT **Leuchtturmprojekt für die Zeitenwende**

In Weeze entsteht derzeit eine State-of-the-Art-Fabrik für eines der wichtigsten Verteidigungssysteme der Welt.

60 MENSCHEN **Purpose statt Jetset**

Frank Pape begleitet in seinem Hospiz ehrenamtlich Sterbende und Menschen in Not – mit Unterstützung von Rheinmetall.

61 Impressum



57

Rollentausch

Klaus Scherer, der Macher der ARD-Dokumentation „Inside Rheinmetall – Zwischen Krieg und Frieden“, im Interview mit DIMENSIONS.

Nukleus in der Luftfahrt-technologie

Ab 2025 wird Rheinmetall im nordrhein-westfälischen Weeze Bauteile für das Kampflugzeug F-35 produzieren.

SMARTER KRAFTANZUG

Steigt Tony Stark in seinen legendären Iron-Man-Anzug, wird aus dem Ingenieur und Rüstungsindustriellen ein Superheld, der mit seinen übermenschlichen Kräften auf der Kinoleinwand das Universum rettet. Selbst wenn die heute am Markt verfügbaren Exoskelette mit der Hightech-Ausrüstung der Marvel-Verfilmungen kaum konkurrieren können, haben sie doch eines gemeinsam: Sie erleichtern dem Menschen, der sie trägt, Kraftanstrengungen. Ursprünglich für militärische Einsätze und die medizinische Rehabilitation von Querschnittsgelähmten konzipiert, finden Exoskelette zunehmend Einzug in die Produktionshallen der Industrie. So wie am Rheinmetall-Standort in Kassel, wo der Rüstungs- und Technologiekonzern taktische Radfahrzeuge entwickelt und fertigt. Knapp zwei Kilo wiegt das Exoskelett der Marke Ottobock, das die Lager- und Produktionsmitarbeiter von Rheinmetall entlastet, wenn sie über Kopf arbeiten. Mit Hilfe einer ausgeklügelten Feder- und Seilzugtechnik verringert das Gerät merklich die Anstrengung bei Überschulteraktivitäten. Getragen wird das Exoskelett wie ein Rucksack: Schultergurte anlegen, Riemen an Hüftgurt und Armen festschnallen, fertig. Dank der biomechanischen Rückendeckung werden Schultermuskeln und -gelenke bei der Arbeit weitaus weniger belastet. Auch beim Heben unterstützt das Exoskelett die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen von Rheinmetall. Unterm Strich bedeutet das: mehr Ergonomie am Arbeitsplatz, weniger körperliche Beschwerden und damit gesunde und produktive Beschäftigte.





Der ukrainische Premierminister Denys Schmyhal (r.) überreicht Bundeskanzler Olaf Scholz beim 6. Deutsch-Ukrainischen Wirtschaftsforum der DIHK ein Zertifikat über die Rheinmetall Joint Venture-Registrierung.



JOINT VENTURE IN DER UKRAINE

Der Technologiekonzern Rheinmetall AG und der ukrainische Staatskonzern Ukrainian Defense Industry JSC (UDI, vormals Ukroboronprom) haben in Kiew ein Joint Venture gegründet. Dies gab der ukrainische Ministerpräsident, Denys Schmyhal, im Oktober 2023 anlässlich des 6. Deutsch-Ukrainischen Wirtschaftsforums in Berlin

bekannt, an dem auch Bundeskanzler Olaf Scholz teilnahm. Der Düsseldorfer Konzern hält 51 Prozent der Anteile an der Rheinmetall Ukrainian Defense Industry LLC, UDI ist mit 49 Prozent beteiligt. Die Kooperation soll die rüstungswirtschaftliche Basis der Ukraine stärken und der nationalen Sicherheit des Landes dienen. Aktuell leistet das

Joint Venture Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an militärischen Fahrzeugen. Im nächsten Schritt ist der Bau von gepanzerten Radfahrzeugen des Typs Fuchs geplant, später auch von Kampffahrzeugen. Gemessen am Auftragsvolumen ist Rheinmetall der größte rüstungsindustrielle Partner der Ukraine.



Neuer HUSAR am Himmel

Die Bundeswehr hat Rheinmetall mit der Lieferung des neuen luftgestützten Aufklärungssystems LUNA NG beauftragt. Die Bestellung in Höhe von rund 200 Millionen Euro umfasst insgesamt ein Pilot- und zwölf Seriensysteme. Das unbemannte Fluggerät wird von den deutschen Streitkräften als HUSAR eingeführt und soll dort der Heeresaufklärungstruppe und der Artillerie zur Echtzeitaufklärung, -erkennung und -ortung in mittlerer Reichweite dienen. Dank der ultraleichten und aerodynamischen Bauweise kann die LUNA NG-Drohne über zwölf Stunden in der Luft bleiben. Welche große Bedeutung Echtzeitdaten in der Aufklärung vernetzter Operationen spielen, zeigen die Einsatzerfahrungen aus dem Ukrainekrieg. Das erste Seriensystem soll im zweiten Quartal 2025 ausgeliefert werden.

Rheinmetall trennt sich vom Kolbengeschäft

Rheinmetall vollzieht den Ausstieg aus der Kolbenproduktion und trennt sich nun auch vom Geschäft mit den Kleinkolben. Rheinmetall und die Comitans Capital AG haben eine Kaufvereinbarung getroffen, die den Kleinkolbenbereich Rheinmetalls mit allen Fertigungswerken weltweit umfasst. Geschäftsbetrieb und Produktion

sollen an allen Standorten fortgesetzt werden. Damit folgt Rheinmetall seiner strategischen Zielsetzung, sich im zivilen Geschäft auf neue Technologiefelder und alternative Antriebsformen zu konzentrieren. Zuvor war bereits der Großkolbenbereich an die schwedische Koncentra Verkstads AB veräußert worden.



PANTHER SETZT ZUM SPRUNG AN

Rheinmetall hat von der ungarischen Regierung den Auftrag erhalten, den Kampfpanzer Panther KF51 bis zur Serienreife zu entwickeln. Der im Dezember 2023 im ungarischen Zalaegerszeg unterzeichnete Vertrag hat einen Auftragswert von rund 288 Millionen Euro. Die Arbeiten sehen den Bau und die Qualifikation eines Demonstrators des Panther KF51 Evo mit 120mm-Kanone vor,

der die Serienfertigung vorbereitet. Rheinmetall kooperiert bei dem Vorhaben mit der staatlichen ungarischen Holding N7, die zudem mit 49 Prozent an dem Joint Venture Rheinmetall Hungary beteiligt ist. Darüber hinaus hat Ungarn den Düsseldorfer Technologie- und Rüstungskonzern mit der Entwicklung des Skyranger 30-Turms für die zukünftige Flugabwehrvariante des Lynx KF41 beauftragt.

MILITÄRHILFE FÜR DIE UKRAINE

Deutschland und die NATO-Staaten USA, Dänemark und die Niederlande unterstützen die Ukraine in großem Umfang mit Ausrüstungs- und Waffenlieferungen. Rheinmetall ist dabei wichtiger Technologiepartner. Aktuell hält der Rüstungskonzern Aufträge für die Ukraine in Höhe von rund drei Milliarden Euro. In der zweiten Jahreshälfte 2023 sind erneut umfangreiche Bestellungen eingegangen, die von der Bundes- und weiteren Regierungen in Auftrag gegeben worden sind oder von ihnen finanziert werden. Neben Ausbildung, Logistik, Ersatzteilen, Instandsetzungen und anderen Unterstützungsleistungen umfassen die bisher für 2024 geplanten Lieferungen u. a.:

25

KAMPFPANZER DES TYP
LEOPARD 1A5

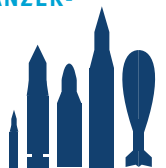
5

BERGEPANZER

14

LEOPARD 2A4

GROSSE MENGEN AN
ARTILLERIE-, PANZER-
UND MÖRSER-
MUNITION
UNTERSCHIED-
LICHER TYPEN
UND KALIBER.



→ Mehr aktuelle News, Infos und Hintergründe finden Sie unter dem Online-Auftritt von DIMENSIONS:
www.dimensions-magazin.de

Der Ukrainekrieg hat alle Illusionen zunichtegemacht, dass moderne Konflikte sich zu Kämpfen mit wenigen menschlichen Opfern im Cyberspace entwickeln könnten. Stattdessen tobt eine neue Art des Krieges mit hoher Intensität. Nach Angaben der Vereinten Nationen sollen bislang bis zu 500.000 ukrainische und russische Soldaten gefallen oder verwundet worden sein. Die Schlachtfelder werden durch Satelliten, Drohnen, Sensoren und Handydaten immer transparenter. Und dennoch: Der Verbrauch von Waffen und Munition ist enorm, was Produktion und Logistik vor größte Herausforderungen stellt. Ob die Ukraine langfristig eine Chance gegen die russischen Streitkräfte haben wird, hängt nicht zuletzt davon ab, wie viel Ausrüstung und finanzielle Unterstützung sie aus dem Kreis ihrer westlichen Partner erhält.



GRABENKAMPF

Verkohlte Kraterlandschaften, Schlamm und tiefe Schützengräben – was an den Ersten Weltkrieg und die Schlachtfelder von Verdun erinnert, ist für die Soldaten im derzeitigen Ukrainekrieg zum zermürbenden Alltag geworden. Rund 1.000 Kilometer lang ist die aktuelle Front zwischen den beiden Kriegsparteien. Wie hier in Bachmut gibt es seit Monaten kaum Bewegung. Der Konflikt hat sich zu einem brutalen Abnutzungskrieg für Mensch und Material entwickelt.

An aerial photograph showing a Ukrainian T-64 tank moving along a dirt road in a field. The tank is positioned in the upper left quadrant of the frame, moving towards the bottom right. The road is a light-colored, unpaved path that cuts through a field of dry, brownish vegetation. The tank's tracks are visible, leaving a dark, muddy trail behind it. The overall scene is captured from a high angle, providing a clear view of the tank's movement and the surrounding terrain.

LANDKRIEG

Traditionell verhindern Minenfelder und Panzerartillerie ein Vorrücken des Feindes. Die Luftaufnahme zeigt einen ukrainischen T-64-Panzer auf seinem Weg in den Kampfeinsatz bei Bachmut. In einem bislang nicht gesehenen Ausmaß kommen im Ukrainekrieg Drohnen zum Einsatz. Sie sind allgegenwärtig und identifizieren jede Truppenbewegung. Stärker als je zuvor prägt der Blick von oben das Bild vom Krieg – sowohl in der militärischen Aufklärung als auch in den sozialen Medien. Aufnahmen von zerstörten Panzern oder gefangenen Soldaten verbreiten im Netz vermeintliche Erfolgsgeschichten. Verifizieren lassen sich solche Propagandabilder nur selten.



MATERIALSCHLACHT

Wie in den Stellungskriegen des vergangenen Jahrhunderts haben sich die Soldaten beider Seiten in Unterständen verschanzt. Sie versuchen, die Verteidigungslinie an der Front zu halten, beschießen einander mit Maschinengewehren, Mörsern und Panzern. Die verschiedenen Waffensysteme verbrauchen Munition im Minutentakt. Längst müssen die Kriegsparteien ihre Geschosse rationieren. Derweil macht die EU Tempo bei der Munitionsbeschaffung. Die Ukraine benötigt für ihre Artillerie insbesondere Granaten. Als deren größter Produzent kann Rheinmetall hier einiges in die Waagschale werfen.

Die vergangene Zukunft des Krieges

Neue Taktiken, modernste Waffensysteme und eine lückenlose Aufklärung – Hightech und Digitalisierung verändern das Gesicht gewalt-samer Konflikte weltweit. Gleichzeitig erleben traditionelle Formen der Kriegsführung ihr Revival. Beginnt eine neue Ära des Krieges?

Autor: Dr. Gerd Portugall

DR. GERD PORTUGALL arbeitet seit mehr als 35 Jahren als Sozialwissenschaftler und Fachjournalist auf den Forschungsfeldern Sicherheitspolitik und Militär. Seit 2022 schreibt er als freier Redakteur für einen militärischen Fachverlag in Deutschland.





1 Ein Soldat einer ukrainischen Sturmbrigade feuert einen 122mm-Mörser auf russische Stellungen an der Frontlinie in der Nähe von Bachmut in der Region Donezk.

Spätestens mit dem russischen Überfall auf die Ukraine, den immer unverhohlenen militärischen Drohungen der Volksrepublik China gegen Taiwan, den nuklearen Einschüchterungsversuchen Nordkoreas und dem jüngst wieder aufgeflamten Nahostkonflikt liegt die internationale Friedensordnung weitgehend in Trümmern. Überall in der westlichen Welt mehren sich aktuell kritische Stimmen, die auf die jahrelange Abrüstung und die somit einbehaltene „Friedensdividende“ nach dem Ende des Kalten Krieges abzielen. Was ungerechtfertigt erscheint. Denn in einer Zeit, als beispielsweise Deutschland nur noch „von Freunden umzingelt“ war, so 1992 der damalige Verteidigungsminister Volker Rühe, wäre eine Aufstockung des Bundeswehr-Etats völlig illusorisch gewesen. Forderten Politik und Öffentlichkeit in jenen Jahren doch genau das Gegenteil: weniger Geld, weniger Personal und weniger Material für die deutschen Streitkräfte – wie anderswo in Europa auch.

NEUE DIMENSION VON NÄHE

Der jetzige Ukrainekrieg lässt viele Staaten in puncto Aufrüstung fundamental umdenken. Und er veranschaulicht, wie sich die öffentliche Wahrnehmung von räumlicher Nähe oder Ferne in Bezug auf eine kriegerische Auseinandersetzung unterscheiden kann. Die Gegensätze sind enorm, dem vermeintlich ungebremsten Fortschreiten der Globalisierung – einschließlich der weltweiten medialen Berichterstattung darüber – zum Trotz: Während in Syrien im Rahmen des „Arabischen Frühlings“ seit 2011 und im Jemen seit 2014 blutige Bürgerkriege toben, die – ähnlich wie die Balkankriege – später durch Interventionen externer Akteure internationalisiert worden sind, scheint das dabei ausgelöste Betroffenheitsgefühl in Europa eher begrenzt zu sein. Obwohl gerade Syrien als unmittelbares Nachbarland des NATO-Mitglieds Türkei durchaus zur unmittelbaren Peripherie Europas gerechnet werden kann.

Beim Ausbruch des Ukrainekrieges vor rund zwei Jahren war hingegen der Schock in den europäischen Zivilgesellschaften groß. Die Millionen ukrainischer Flüchtlinge, die seither in einzelnen europäischen Staaten Schutz vor den Folgen des Krieges suchen, verstärken dieses Empfinden zusätzlich. Ebenso werden Länder, die – wie Deutschland – Kiew militärisch, humanitär und finanziell zur Seite stehen, immer wieder unschwellige Opfer hybrider Formen der Kriegsführung, wobei ziemlich eindeutige Spuren unter anderem nach Russland führen. Wieder anders verhält es sich mit den aktuellen

Ereignissen in Israel und in Gaza: Dieser nah-östliche Regionalkonflikt wird zunehmend auf die Straßen in Europa und Deutschland getragen.

DER HYBRIDE KRIEG: WENN GRENZEN ZWISCHEN KRIEG UND FRIEDEN VERSCHWIMMEN

Die gewaltsamen Konflikte der Gegenwart zeigen: Der Kreml führt seinen Krieg nicht nur mit Soldaten, sondern kombiniert den militärischen und politischen Druck mit Cyber-Attacken, Desinformation und verdeckten Einsätzen. Israel erlitt am 7. Oktober 2023 einen massiven Angriff der Terrororganisation Hamas, der sich in der Wahl seiner Mittel deutlich von einer konventionellen militärischen Aggression unterschied. Doch worin besteht dieses qualitativ Andere einer hybriden Kriegsführung und was sind demgegenüber die Konstanten des Krieges? Auf welche Bedrohungen müssen wir uns einstellen, welche Lehren lassen sich aus den bisherigen Geschehnissen ziehen?

Mit Entweder-oder-Kategorien, in denen gerade hierzulande gerne gedacht wird, lassen sich die Fragen nicht zufriedenstellend beantworten. Klar ist: Die Komplexität erfordert ein Sowohl-als-auch. Die aktuellen Erscheinungsformen des Krieges sind ein Mix aus ursprünglichen Gegensätzen, bei denen letztlich die Grenzen zwischen Krieg und Frieden verwischen und militärisches Handeln in zivile Bereiche ausgeweitet wird. Zu beobachten sind:

- Vorgehensweisen, die teils offen – also klar zurechenbar – und teils verdeckt ausgeführt werden (z. B. Spionage und Propaganda)
- staatliche und nichtstaatliche Akteure (z. B. politische Parteien, Unternehmen, NGOs)
- militärische und nichtmilitärische Instrumente (z. B. Diplomatie und Ökonomie, aber auch Steuerung von Migration)
- symmetrische Staatenkriege und asymmetrische Guerilla- und Terrorkriege
- traditionelle und moderne Kriegsführung
- reguläre und irreguläre Kombattanten

Das Arsenal der hybriden Kriegsführung dient maßgeblich einem Zweck: der Durchsetzung der eigenen Ziele zwar durchaus gegen Widerstände, aber unter Vermeidung eines offenen militärischen Angriffs. Denn dieser hätte gravierende Konsequenzen – von der vollumfänglichen Landesverteidigung des Angegriffenen bis hin zum multinationalen Bündnisbeistand durch Dritte. Manche sprechen deshalb aktuell von einem „Kalten Krieg 2.0“ zwischen Russland und der westlichen Staatenwelt.

PARAMILITÄRS WELTWEIT AUF DEM VORMARSCH

Die Verschleierung auf mehreren Ebenen ist ein typisches Merkmal hybrider Kriegsführung. Dazu gehört der Einsatz von Söldnertruppen oder von regulären Soldaten ohne Hoheitszeichen. Letztere spielten 2014 bei der gewaltsamen Annexion der Krim eine entscheidende Rolle. Die „grünen Männchen“ – russische Militärs ohne Abzeichen und damit völkerrechtlich irreguläre Kombattanten – stifteten sowohl auf Seiten der Ukraine als auch in westlichen Staaten Verwirrung.

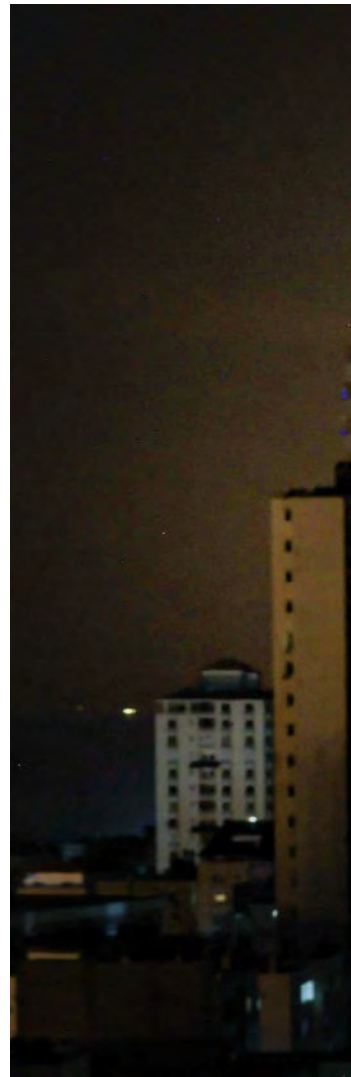
Die bekannteste „Private Military Company“ im ersten Jahrzehnt des 21. Jahrhunderts war Blackwater USA, die vor allen Dingen im Irak aktiv war. Heutzutage ist die berüchtigtste Söldnertruppe die russische Wagner-Gruppe, die insbesondere in Syrien, in der Sahelzone und bis vor kurzem in der Ukraine ihr Unwesen trieb. Auch Verbrecher aus den Bereichen Organisierte Kriminalität, Terrorismus und Piraterie können zu sicherheitspolitisch relevanten Akteuren mutieren – wie zum Beispiel Drogenkartelle in Kolumbien und Mexiko oder Islamisten und Piraten in Somalia.

In einer Söldnertruppe, bei Paramilitärs, Warlords oder in einer Fremdenlegion werden in- und ausländische Freiwillige gegen Bezahlung und gegebenenfalls mit einer neuen Identität im Kriegsgeschehen eingesetzt. Auch strafgefangene „Freiwillige“ mit Strafnachlass-Versprechungen gehören zu den Rekrutierten. Diese Umstände kommen der „Freikaufmentalität postheroischer Gesellschaften“ (Herfried Münkler) sehr entgegen, welche die jeweils eigene „Jeunesse dorée“ (etwa: elitäre Jugend) nicht auf dem Schlachtfeld opfern wollen. Aber auch für staatliche Akteure sind eigene reguläre „Boots on the Ground“ häufig ein Problem. Nicht ohne Grund ergänzen immer mehr unbemannte oder weitgehend autonom agierende Systeme wie Kampfdrohnen das militärische Portfolio, um die Gefährdung der Soldatinnen und Soldaten in Kampfeinsätzen zu reduzieren.

ZIVILISTEN ALS MENSCHLICHE SCHUTZSCHILDE

Oft missbrauchen nichtmilitärische Akteure unschuldige Zivilisten als sogenannte menschliche Schutzschilde. Wo zum Beispiel die palästinensische Hamas aus dem dichtbesiedelten zivilen Raum im Gazastreifen heraus agiert und ihre Kommandostellen mutmaßlich unter Moscheen und Krankenhäusern hat, wird die Bekämpfung mit militärischen Mitteln denkbar schwierig – und angesichts unvermeidbar hoher Zahlen ziviler Opfer politisch nur schwer vermittelbar.

2





2 Nacht für Nacht tobt am Himmel über Tel Aviv und anderen israelischen Städten ein Luftkampf, wie ihn die Welt in dieser Dimension noch nicht erlebt hat: Israels Flugabwehrsystem „Iron Dome“ im Einsatz gegen die Raketen aus dem Gazastreifen.

3 Palästinenser posieren mit einem eroberten Panzer an der Grenze zwischen dem Gazastreifen und Israel. Der überraschende und brutale Angriff der islamistischen Terrorgruppe Hamas war für Israel und seine westlichen Verbündeten ein Schock.

Erschwert wird die Situation für reguläre Streitkräfte als staatliche Instrumente noch dadurch, dass gemäß dem humanitären Völkerrecht durchaus gesetzliche Beschränkungen gelten – wie etwa die Genfer Konvention und die Haager Landkriegsordnung, denen sich paramilitärische oder terroristische Kräfte freilich nicht verpflichtet fühlen.

NEUE FORMEN GEOPOLITISCHER KONFLIKTE

Physische Schäden lassen sich heutzutage nicht nur mit kinetisch-analogen Gewaltmitteln anrichten, sondern auch kybernetisch-digital. Längst hat der technologische Fortschritt im modernen Informationszeitalter eine neue Erscheinungsform des Krieges entwickelt: den „Cyber War“ im virtuellen Raum. Insbesondere kritische Infrastrukturen (KRITIS) von Staaten und zivilen Einrichtungen sind dadurch gefährdet. Das angeblich amerikanisch-israelische Computer-Schadprogramm „Stuxnet“, das iranische Uran-Zentrifugen beschädigt haben soll, ist nur eines von vielen Beispielen. Außerhalb der Konfliktzonen sind neben staatlichen Institutionen zunehmend Privatunternehmen virtuellen



3

Angriffen ausgesetzt. Die Grenzen des Krieges verschwimmen auch hier.

Zusätzliches Konfliktpotenzial birgt der weltweite Klimawandel. Naturkatastrophen verursachen massive Migrationsbewegungen, die sich destabilisierend auf Transit- und Aufnahmelandern auswirken können. Wie unlängst Belarus, so instrumentalisieren autokratische

Regime Geflüchtete immer wieder als politisches Druckmittel. Gleichzeitig verschärfen die Klimaveränderungen Verteilungskämpfe um knappe Ressourcen wie Wasser. In der Arktis legt die Erderwärmung außer wertvollen Rohstoffen neue geostrategisch bedeutsame Handelsrouten frei. Das weckt Begehrlichkeiten.

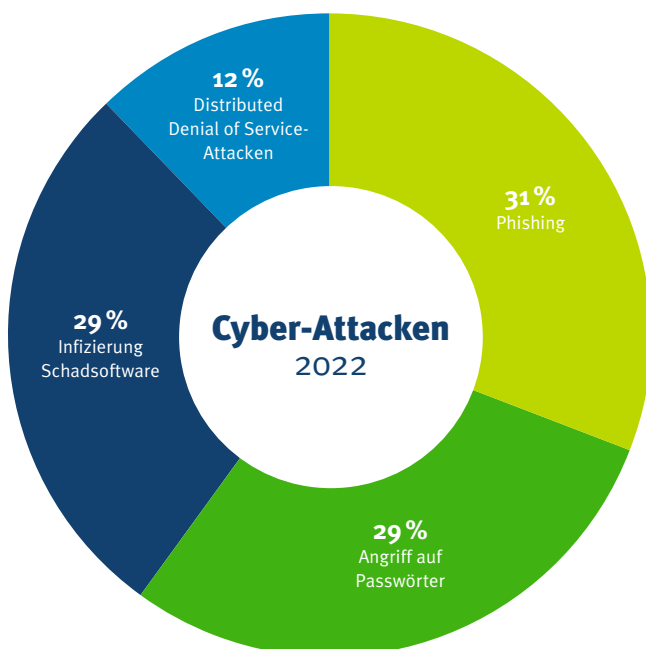
GEWALTANDROHUNG: DIE RHETORIK DER ESKALATION

Neben physischer Gewalt gegen die Ukraine wendet Russland psychische Gewalt gegen die europäische Staatenwelt an. Gemäß der UN-Charta sind „Androhung oder Anwendung von Gewalt“ unvereinbar „mit den Zielen der Vereinten Nationen“. Das hindert Russland nicht daran, immer wieder mit dem Einsatz atomarer Waffen zu drohen. Neben dieser massiven Form der Abschreckung gehören Einschüchterungsversuche gegenüber der NATO-Ostflanke (hier besonders im Baltikum und in Polen) ebenso zum Repertoire des Kreml wie Androhungen, den „Gas- oder Ölhahn zuzudrehen“.



DIE GEFAHR AUS DEM NETZ

Cyber-Attacken haben sich zu einer ernstzunehmenden Bedrohung entwickelt. Nahezu die komplette deutsche Wirtschaft ist mittlerweile davon betroffen. Der dadurch entstandene Schaden beläuft sich jährlich auf 148 Milliarden Euro. Die meisten Attacken kommen seit Beginn des russischen Angriffskriegs aus Russland und China.



Quelle: Studie im Auftrag des Digitalverbands Bitkom aus dem Jahr 2023

Daneben versucht Russland, direkt auf die Innenpolitik von westlichen Staaten einzuwirken – und zwar über das links- und rechtspopulistische Parteienspektrum Europas. In den USA ging der manipulative Einfluss Russlands auf die innenpolitische Debatte so weit, dass ihm bei den Präsidentschaftswahlen 2016 messbare Wirkung zugunsten Donald Trumps zugeschrieben wurde. In Deutschland werden sowohl die AfD als auch Teile der Linkspartei bereitwillig von Moskau hofiert und für deren Großmachtziele instrumentalisiert. Beide Parteien sind im Bundestag sowie in zahlreichen Landtagen vertreten.

„FAKE NEWS“ ALS WAFFE

Das Informationszeitalter besitzt nicht nur eine technologische Dimension, wie sie etwa im Cyber-Krieg virulent ist, sondern in Form gezielter Desinformation auch eine psychologische. Beide sind Mittel des Informationskrieges, wobei „Psychological Warfare“ viel älter ist als der Cyber-Krieg: Der Begriff geht zurück auf Arbeiten des britischen Heeresgenerals J. F. C. Fuller aus den 1920er Jahren. Heutzutage zählen zu den Erscheinungsformen der gezielten Desinformation Verschwörungstheorien, „alternative Fakten“ und „Fake News“. Statt überzeugende Thesen zu liefern, sollen die manipulativen Falschmeldungen beim Gegner die Glaubwürdigkeit der staatlichen Stellen und der freien Medien erschüttern, so dass am Ende alles und nichts geglaubt werden kann. Wenn es darum geht, die weltweite Meinungshoheit zu gewinnen, sind die sozialen Medien – X, Instagram, Facebook, Telegram, TikTok & Co. – das Feld der virtuellen Propagandaschlacht der Konfliktparteien.

DER STAATENKRIEG ZWISCHEN TRADITION UND MODERNE

Sei es in Wirtschaft, Politik und Gesellschaft, bei kritischen Infrastrukturen oder im Bereich der Information – hybride Maßnahmen erweitern das Gefechtsfeld. Das hat der Ukrainekrieg umfassend bewiesen. In militärischer Hinsicht offenbart der andauernde gewaltsame Konflikt eine ambivalente Mischung von traditionellen Taktiken und Instrumenten früherer Kriege sowie modernster Hochtechnologie. Als äußerst effektiv erweisen sich in den Gefechten längst überwunden geglaubte „klassische“ Elemente der Kriegsführung wie Schützengräben, Minenfelder, Panzersperren, gepanzerte Kräfte und Artillerie im größeren Stil. Gleichzeitig unterstützen allsehende Sensoren auf High-tech-Drohnen, Fahrzeugen und Maschinen die waffentechnisch hochgerüsteten und vernetzt agierenden Soldatinnen und Soldaten. Unbemannte Luftfahrzeuge und autonom fahrende Panzer sind mittlerweile Realität.

Ebenso hat der Ukrainekrieg die Einschätzung des Personalbedarfs verändert. Bis dato galten Massenheere („Levée en masse“) im modernen 21. Jahrhundert als wenig zeitgemäß. Viele Staaten setzten infolgedessen die allgemeine Wehrpflicht außer Kraft. Auch wenn Russland und die Ukraine nicht dazugehörten, müssen beide im anhaltenden Krieg immer wieder neue Jahrgänge für ihre Heere mobilisieren. Die Intensität ist hoch – sowohl personell als auch materiell. Um den immensen Bedarf an Waffen, Munition und Ausrüstung decken zu können, haben sowohl der Kreml als auch die Regierung in Kiew ihre Industrien auf Kriegswirtschaft umgestellt.

KI UND DIGITALISIERUNG

Gleichzeitig nutzen im Ukrainekrieg die Militärs beider Seiten – soweit möglich – Neuerungen der Kriegsführung wie das Operationsnetzwerk C5ISR („Command, Control, Computers, Communications, Cyber, Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance“). Viele militärische Hightech-Lösungen basieren darauf – seien es Kampf- und Kamikazedrohnenschwärme, satellitengestützte GPS-Aufklärung oder die Steuerung von Waffensystemen über Netzwerke wie „Starlink“ des US-Raumfahrtunternehmens „SpaceX“. Dank der fortschreitenden Digitalisierung lassen

sich Handys zur Zielerfassung orten, moderne Flugabwehr vom Nah- und Nächstbereichsschutz realisieren oder aus größerer Entfernung ballistische Raketen abwehren. Aber auch die Kommunikation über allgemein zugängliche Social-Media-Plattformen an der Front spielt eine zunehmend zentrale Rolle.

KLASSISCHE VORRATSHALTUNG VS. FLEXIBLE LIEFERKETTEN

Was der Ukrainekrieg ebenfalls zeigt: Der Wandel von der traditionellen Vorratshaltung zu Zeiten des Kalten Krieges hin zu flexiblen Lieferketten im Rahmen einer modernen Logistik hat sich negativ auf die Operationsführung ausgewirkt. In Konflikten mit Gefechten hoher Intensität führt der Materialverschleiß die Logistik schnell an ihre Grenzen. Im Februar 2022 hatte Russland auf einen raschen Sieg gesetzt. So glaubte der Aggressor damals noch, dass seine Streitkräfte haushoch überlegen, modern ausgerüstet und professionell geführt wären. Als dieser Plan bereits vor Kiew scheiterte, war damit – wieder einmal – die Aussage des preußischen Generalstabschefs Helmut von Moltke (d. Ä.) bestätigt worden: „Kein Plan überlebt die erste Feindberührung!“ Nach den ersten Niederlagen auf dem Schlachtfeld erkannte die

ETYMOLOGIE

Als sicherheitspolitische Fachtermini populär wurden „Hybrid War“ beziehungsweise „Hybrid Warfare“ zwischen 2005 und 2009 durch den amerikanischen Strategieforscher und ehemaligen Stabsoffizier des U.S. Marine Corps Dr. Frank G. Hoffman. Wenige Jahre zuvor prägte hierzu der bekannte deutsche Politikwissenschaftler Prof. Herfried Münkler den Begriff der „Neuen Kriege“. Ganz unter dem Eindruck der Terroranschläge vom 11. September 2001 entstanden, analysiert er in seinem gleichnamigen Buch die Ambivalenz und Komplexität moderner Kriegsformen.

4

4 Transparentes Gefechtsfeld: Wo befinden sich die gegnerischen Stellungen? Wie verlaufen die Angriffe der Kampftruppen? Ohne Drohnenaufklärung geht es nicht – wie hier im südukrainischen Bezirk Hultajpole in Saporischschja, etwa fünf Kilometer von den russischen Stellungen entfernt.





5

5 Ob militärisches Hightech-Gerät oder frei erhältliche Amateurmodelle: Beim russischen Angriffskrieg auf die Ukraine spielen auf beiden Seiten Drohnen eine wichtige Rolle – nicht nur zu Aufklärungszwecken. Als sogenannte Kamikaze-Drohnen zerstören sie auch militärische Ziele oder richten Schäden im zivilen Bereich an.

Militärführung in Moskau die Notwendigkeit, die Struktur der russischen Streitkräfte anzupassen. Deshalb fordern die Militärs beider Seiten die Massenmobilisierung von Soldaten und die Rüstungsindustrie zunehmend eine Rückkehr zur klassischen Vorratshaltung.

NEUE MILITÄRDOKTRINEN VERÄNDERN DIE KRIEGSFÜHRUNG

Wie in der Dimension Land, so verändern sich die Planungen auch im Marinebereich und bei den Luftstreitkräften. Viele Staaten weichen in ihrer Marinedoktrin ab vom klassischen Hochseegefecht hin zur Küstenkriegsführung („Littoral Warfare“) – inklusive der Fähigkeit, militärische Machtprojektion von See her in Richtung Land durchführen zu können. In Luftmachtdoktrinen gewinnen, wie bereits skizziert, unbemannte Systeme immer größere Bedeutung. Der Trend geht hier zu Mischformen von bemannten und unbemannten Plattformen als „System of Systems“. Die Militarisierung des Weltraums und der Cyber-Krieg mit dem entsprechenden technologischen Unterbau eröffnen neue Dimensionen.

Umgekehrt können die geostrategischen Konsequenzen aus moderner Kriegsführung

altbewährt ausfallen: So erlebt die westliche Staatenwelt notgedrungen eine Renaissance der konventionellen und auch der nuklearen Abschreckung. Neu ist hier allerdings, dass die konventionelle Überlegenheit sich jetzt auf der westlichen Seite befindet – anders als im „Kalten Krieg 1.0“. Wie damals Spanien und die Türkei, so wollen sich auch heute wieder – in der neu aufgelegten Konfrontation zwischen Ost und West – bisher traditionell neutrale Staaten wie Finnland und Schweden unter den Schuttschirm der NATO begeben beziehungsweise haben dies bereits getan.

LEHREN AUS DEM UKRAINEKRIEG

Nach dem „Kalten Krieg 1.0“ galt für die europäischen Streitkräfte dank Friedensdividende und Digitalisierung die Devise „doing more with less“: mehr militärische Fähigkeiten bei gleichzeitigem „Downsizing“ von Geld, Personal und Material. Mit der von Bundeskanzler Olaf Scholz ausgerufenen „Zeitenwende“ hat sich dies fundamental geändert. Der neu eingeschlagene Kurs in der deutschen Verteidigungspolitik sieht eine massive Aufrüstung der Bundeswehr sowie eine weitreichende finanzielle und materielle Unterstützung der Ukraine vor. So könnte sich der Jurist Olaf Scholz, der in den 1980er Jahren

in der Friedensbewegung aktiv war, im Rahmen seiner jetzigen Politik theoretisch auf den 28. US-Präsidenten und Politikwissenschaftler Woodrow Wilson berufen, der 1917 beim Eintritt der Vereinigten Staaten in den Ersten Weltkrieg festgestellt hat: „Recht ist kostbarer als Frieden.“ Derweil hat Bundesverteidigungsminister Boris Pistorius das Ziel ausgegeben, die Bundeswehr wieder „kriegstüchtig“ zu machen.

Die NATO hat auf diese Bedrohungslage reagiert und sich bei ihrem Vilnius-Gipfel im Sommer 2023 auf neue Verteidigungspläne verständigt. Die Pläne definieren auch, welche Fähigkeiten im Ernstfall notwendig sind, um Aggressoren abzuschrecken und das Bündnisgebiet zu schützen. Dabei geht es nicht nur um Land-, Luft- und Seestreitkräfte, sondern auch um den Cyber- und den Weltraum. Aus dem Ziel, dass die NATO-Mitgliedsstaaten jeweils zwei Prozent ihres Bruttoinlandsprodukts in Verteidigung investieren, wurde in Vilnius das Zwei-Prozent-Minimum.

DER BLICK NACH VORNE: DIE STREITKRÄFTE DER ZUKUNFT

Die für die Rüstung bei Streitkräften Verantwortlichen haben bereits ihre Lehren aus den Kriegereignissen gezogen. Neue militärische Fähigkeiten sind auf die Tagesordnung gekommen. Gleichzeitig erleben „klassische Mittel“ und konventionelle militärische Vorgehensweisen ihre Renaissance. Hinter vorgehaltener Hand sagen Militärs heute: „Vieles von dem, was wir in den vergangenen Jahren über Bedrohungsszenarien und Kampfführung gelehrt haben, war aus heutiger Sicht komplett falsch.“ So ist es kein Zufall, dass die deutsche Regierung die Munitionsbestände der Bundeswehr – nicht nur bei der Artillerie – wieder erheblich aufstocken will. Für die Panzergrenadierkräfte wurde ein zweites Los Schützenpanzer „Puma“ bestellt, für die nukleare Teilhabe der Bundeswehr sind atomwaffenfähige Kampfflugzeuge vom Typ F-35A Lightning II geordert worden.

Auch im Bereich der Luftverteidigung sind wichtige Weichenstellungen erfolgt, um einen weiträumigen Schutz sowie eine wirksame Nahbereichs-Flugabwehr zu ermöglichen. Hierzu soll insbesondere auch die Neuaufstellung der Heeresflugabwehrkräfte der Bundeswehr dienen, die 2012 außer Dienst gestellt worden waren. Von welcher zentralen Bedeutung all dies ist, hat sich sowohl in der Ukraine als auch in Israel gezeigt. Schon lange vor dem Vilnius-Gipfel, aber nach dem russischen Überfall auf die Ukraine haben europäische Mitgliedsstaaten der NATO eine Initiative gestartet, um sich besser gegen Angriffe durch Flugkörper, Geschosse oder Luftfahrzeuge

6 Rheinmetall unterstützt mit der dringend benötigten Munition. Wenn sich der Konflikt in der Ukraine zu einem langjährigen Stellungskrieg entwickeln sollte, dürfte der Nachschub an Ausrüstung und Munition mehr denn je ein kriegsentscheidender Faktor sein.

zu wappnen: die „European Sky Shield Initiative“ (ESSI, siehe Artikel auf Seite 24f.). Auch im Rahmen dieser Initiative sind Beschaffungs- und Wartungsaufträge für Flugkörper, Kanonen und Laser zu erwarten.

AUFGABE FÜR EINE DEKADE

Der Handlungsbedarf ist also mannigfaltig: Im konventionellen Bereich müssen die leeren Munitionslager aufgefüllt, Panzer, Waffensysteme und Lkw nachbeschafft sowie auch frühere militärische Fähigkeiten wiederhergestellt werden. Gleichzeitig fordert der Krieg der Zukunft – möge er nie geführt werden – ein Höchstmaß an Digitalisierung und Vernetzung, neue Kampfmittel wie Drohnen und andere unbemannte Systeme sowie Hightech bei Aufklärungs- und Abwehrmitteln. „Kriegstüchtigkeit“ herzustellen, wird eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe für den Zeitraum von mindestens einer Dekade sein. Sie erfordert erhebliche finanzielle und auch personelle Ressourcen – aber vor allem auch den erklärten Willen der Gesellschaft, die eigenen Werte schützen und notfalls auch verteidigen zu können. ●

6



Eskalation im Nahen Osten

Am 7. Oktober 2023 überfielen Hamas-Terrorkommandos Israel. Sie ermordeten rund 1.400 Menschen und entführten über 240 weitere in den Gazastreifen. Israel reagierte mit Luftangriffen und einer Bodenoffensive. Dabei kamen bisher mehrere Tausend Menschen ums Leben. Über den eskalierten Konflikt sprach DIMENSIONS mit dem Nahost- und Terrorismusexperten Guido Steinberg.

In den letzten Jahren ist der Friedensprozess im Nahen Osten stetig vorangeschritten. Ist dies einer der Hintergründe für den Überfall der Hamas auf Israel Anfang Oktober?

Ich denke schon. Seit Monaten hatten die USA mit Israel und Saudi-Arabien über die Bedingungen eines möglichen Friedensvertrages verhandelt. Hamas und andere Feinde Israels hätten diesen Friedensschluss als schwere strategische Niederlage betrachtet. In vielen arabischen Hauptstädten geriet der israelisch-palästinensische Konflikt zunehmend in Vergessenheit und die Lösung der palästinensischen Frage spielte bei den Verhandlungen kaum eine Rolle mehr.

Sicherheitsexperten zeigten sich von dem Hamas-Angriff, den Auswirkungen und der offenbar unzureichenden Vorwarnung der israelischen Sicherheitsbehörden überrascht. Worin sehen Sie die Ursachen?

Zwar hatte sich die Sicherheitslage in den letzten Jahren durchaus verschärft – sowohl im Gaza-Streifen als auch im Westjordanland. Doch die Eskalation

des Konflikts in dieser Form war nicht abzusehen und hat die israelische Armee und die Sicherheitsbehörden völlig überrascht. Aus dem Gaza-Streifen hatten sie eine derart verdeckt geplante und groß angelegte Operation mit Spezialkräften nicht erwartet, sondern eher aus dem Libanon heraus. Hier operiert die deutlich größere, kampfstärkere und durch den Iran unterstützte schiitische Hizbullah. Israel hat die Hamas hingegen unterschätzt.

Wie stehen die Hamas und die Hizbullah zueinander?

Da die Hamas sunnitisch ist, gibt es zwischen beiden Organisationen keine religiös-ideologische Bindung. Dennoch teilen Iran, Hizbullah und Hamas das gleiche Feindbild. Letztere gehört der vom Iran um 2004 initiierten „Achse des Widerstandes“ gegen Israel und die USA an und der Hass auf diese Feinde eint die sehr ungleichen Partner. Hamas und Hizbullah sind sowohl Terrororganisationen als auch soziale Bewegungen. Das macht beide so gefährlich. Und deswegen



Hamas-Terroristen zeigen ein erbeutetes israelisches Militärfahrzeug in den Straßen von Gaza.

sind sie auch anders zu bekämpfen als beispielsweise der „Islamische Staat“.

In zahlreichen westlichen Städten gab und gibt es Pro-Palästina-Demonstrationen. Welche Verbindungen und Netzwerke der Hamas bestehen nach Europa?

Man muss zwischen den spontanen Sympathiebekundungen und den Tätigkeiten der Organisationen unterscheiden. Erstere kamen zumeist aus den Bevölkerungsanteilen mit palästinensischem Migrationshintergrund. Vereinzelt wurden sie durch Anhänger der 1967 gegründeten „Volksfront für die Befreiung Palästinas“ organisiert, welche noch mit einigen Dutzend Personen in Deutschland vertreten ist. Daneben existiert eine organisierte Präsenz der Hamas und Hizbullah in Deutschland. Diese bemühen sich aber meist, nicht strafrechtlich auffällig zu werden.



DR. GUIDO STEINBERG, Jahrgang 1968, forscht bei der Stiftung Wissenschaft und Politik (SWP) in Berlin zu den Themen Naher und Mittlerer Osten, Dschihadismus, politischer Islam und Terrorismus. Die Stiftung berät Bundestag und Bundesregierung in allen Fragen der Außen- und Sicherheitspolitik. Der international renommierte Islamwissenschaftler, Terrorismusexperte und Buchautor ist zudem als Gutachter in Deutschland, Österreich, Dänemark, Kanada und den USA tätig.

Gibt es eine Verbindung zwischen dem eskalierenden Nahostkonflikt und anderen sicherheitspolitischen Brennpunkten wie dem Ukraine-Krieg oder dem schwelenden Konflikt zwischen China und Taiwan?

Einen strategischen Zusammenhang sehe ich nicht. Gleichwohl richtet sich das Augenmerk der Weltöffentlichkeit auf den Nahen Osten. Die USA sind durch einen weiteren Krisenherd gebunden. Beides ist im Interesse Russlands. Ebenso gibt es durchaus eine Annäherung zwischen Russland und Iran. Auch war eine Hamas-Delegation in Moskau. Hier rücken die Feinde des Westens enger zusammen. Eine Verbindung in den Fernen Osten sieht noch niemand, dort dürfte sich der Konflikt eher minimal auswirken. Dennoch tritt China vermehrt als Akteur im Nahen Osten auf und könnte eine wichtigere Rolle übernehmen.

Ist es Europa und insbesondere Deutschland zuzutrauen, maßgeblichen Einfluss auf die Akteure zu nehmen und eine Entschärfung der Lage zu erwirken? Oder geht ohne die USA nichts?

In der Wahrnehmung der Konfliktparteien und der anderen Akteure in der Region haben die USA entscheidenden Einfluss auf das Geschehen. Europa spielt nur als Geldgeber eine Rolle. Den Europäern fehlt eine gemeinsame Position. Zudem bleiben sie auf die Unterstützung der USA angewiesen.

Deutschland hat Israels Sicherheit zur Staatsräson erklärt. Das sind große Worte, aber wie unterstützt Deutschland Israel tatsächlich in dieser Lage?

Eine solche Erklärung umfasst im Extremfall, Israels Sicherheit auch mit Waffengewalt zu verteidigen. Unglaub-

würdig wird es, wenn die deutschen UN-Vertreter nicht gegen eine Resolution stimmen, die Israel zu einer Feuerpause aufruft und den Terror der Hamas verschweigt [am 28. Oktober 2023, Anm. d. Red.]. Ich habe immer mehr den Verdacht, dass es sich bei dem großen Wort von der Staatsräson um leere, wohlfeile Politikrhetorik handelt. Die Bundesregierung müsste verstehen lernen, was vor sich geht. Der Westen insgesamt steht unter Druck und unsere Gegner wittern diese Schwäche – siehe Ukraine, siehe Iran, siehe der China-Taiwan-Konflikt. Die Bundesregierung muss jetzt vor allem das nachholen, was sie seit über 20 Jahren versäumt hat: Sie muss die Bundeswehr ertüchtigen, vor allem im Hinblick auf die Landes- und Bündnisverteidigung, aber auch auf den globalen Anti-Terror-Kampf.

Wie könnte eine friedliche Lösung des Konflikts eines Tages aussehen?

Eine Zweistaatenlösung ist spätestens seit 2005 sehr unwahrscheinlich, aber zumindest in der Theorie noch immer die beste Option. Aus meiner Sicht müsste für einen tragfähigen Frieden zunächst die Hamas geschlagen werden. Parallel dazu wäre der Siedlungsbau zu stoppen. Dann müsste sich eine neue israelische Regierung ohne Beteiligung der Siedler und Rechts-extremisten bilden. Ebenso wäre die Lage der Palästinenser zu verbessern und eine neue palästinensische Regierung zu bilden. Der Gaza-Streifen und das Westjordanland könnten dann beispielsweise mehr Autonomie erhalten oder Teile einer Föderation werden. Die wichtigste Erkenntnis aus den schrecklichen Terroranschlägen aber ist: Die Palästinenserfrage lässt sich nicht ignorieren. Das sollten Israel, die USA, Saudi-Arabien und die anderen Akteure bei den Friedensverhandlungen berücksichtigen. Wird dies ernstgenommen, dann könnte etwas Gutes aus der gegenwärtigen Krise entstehen. ●

Das Interview führte Jan-Phillipp Weisswange

→ Das ganze Interview lesen Sie unter www.dimensions-magazin.de

„Himmelsschild“ über Europa

Mit dem von Deutschland initiierten European Sky Shield wollen sich die europäischen NATO-Staaten besser gegen mögliche Luftangriffe wappnen. Bis dato beteiligen sich 19 Nationen an der Initiative. Ihr Ziel: gemeinsam Radarsysteme, Geschütze, Kanonen und Flugabwehrraketen beschaffen, nutzen und warten.

Autor: **Dr. Theodor Benien**

Die European Sky Shield Initiative (ESSI) soll die Luftverteidigung in Europa in den kommenden Jahren signifikant verbessern. Grund dafür ist der völkerrechtswidrige Angriffskrieg Russlands gegen die Ukraine, der im Februar 2024 schon zwei Jahre andauert. Eine der wichtigsten Erkenntnisse: Die Zivilbevölkerung in den ukrainischen Städten ist gegen russische Luftangriffe nicht gut geschützt und daher hochgradig verwundbar. Deshalb haben die Verteidigungsminister von 15 NATO-Staaten am 13. Oktober 2022 in Brüssel vereinbart, einen umfassenden „Himmelsschild“ über Europa aufzuspannen. Der geplante Schutzschirm wurde auf Initiative von Deutschland ins Leben gerufen. Experten sehen darin einen Hinweis darauf, dass Deutschland endlich bereit ist, eine stärkere Führungsrolle im westlichen Bündnis zu übernehmen.

Bundeskanzler Olaf Scholz hatte das Thema „Europäische Luftverteidigung“ in einer Grundsatzrede Ende August 2022 in Prag auf die politische Agenda der NATO gesetzt. In seiner Rede unterstrich Scholz: „Erheblichen Nachholbedarf haben wir in Europa bei der Verteidigung gegen Bedrohungen aus der Luft und aus dem Welt- raum. Daher werden wir in Deutschland in den kommenden Jahren erheblich in unsere Luftver- teidigung investieren.“

Der Bundeskanzler sieht darin klare politische, militärische und auch finanzielle Vorteile: „Ein gemeinsam aufgebautes Luftverteidigungssystem in Europa wäre nicht nur kostengünstiger und effizienter, als wenn jeder von uns seine eigene teure und hochkomplexe Luftverteidigung auf- baut. Es wäre ein Sicherheitsgewinn für ganz Europa – und ein hervorragendes Beispiel dafür, was wir meinen, wenn wir von der ‚Stärkung der europäischen Säule der NATO‘ reden.“

BESTEHENDE FÄHIGKEITSLÜCKEN SCHLIESSEN

Die European Sky Shield Initiative hat das Ziel, dass sich die europäischen NATO-Staaten in den nächsten Jahren wirksamer gegen Angriffe aus der Luft schützen können. Dafür müssen bereits vorhandene Fähigkeiten ausgebaut und existie- rende Fähigkeitslücken geschlossen werden. Um dies schnell zu erreichen, wollen die ESSI-Mit- gliedsstaaten entsprechende Systeme wie zum Beispiel Radarsysteme, Geschütze, Kanonen und Flugabwehrraketen gemeinsam beschaffen, nutzen und warten.

FORTSCHRITTE SEIT PROGRAMMSTART

Seit der Gründung von ESSI schauen Beobachter gespannt darauf, ob den politischen Ankündi- gungen auch konkrete Taten folgen, zumal sich Frankreich als einer der wichtigsten Sicherheits- partner Deutschlands bislang nicht zu einer Teil-

DR. THEODOR BENIEN

hat über 30 Jahre als Leiter Kommunikation in verschiedenen Divisionen der Airbus- Gruppe gearbeitet und war zuletzt Vice President Communi- cations im Euro- fighter-Konsortium. Seit 2020 arbeitet er als selbstständiger Kommunikationsbe- rater mit Schwer- punkt „Internationale Sicherheits- und Ver- teidigungspolitik“.

nahme entschlossen hat. Die vergangenen zwei Jahre haben aber gezeigt, dass das europäische Projekt trotz mancher Skepsis einige respektable Fortschritte erzielte:

- Oktober 2022: 15 Nationen starten das neue Programm. Inzwischen ist die Zahl der Mitglieder auf 19 Länder gewachsen, darunter Finnland und (NATO-Aspirant) Schweden sowie – seit Juli 2023 – Österreich und die Schweiz als neutrale Staaten.
- Juni 2023: Das Bundesamt für Ausrüstung, Informationstechnik und Nutzung der Bundeswehr (BAAINBw) unterzeichnet einen Vertrag zur Beschaffung von sechs Feueinheiten des bodengebundenen Luftverteidigungssystems IRIS-T SLM für die mittlere Reichweite.
- Im Bereich der Nahbereichsflugabwehr – beispielsweise zur Abwehr von Drohnenangriffen – ist das System Skyranger 30 von Rheinmetall als künftige Lösung im Rahmen von ESSI vorgesehen. In Deutschland wird zurzeit über die Beschaffung von Skyranger 30 verhandelt, hier auf Basis des Radpanzers Boxer. Als erstes Land hat das NATO-Mitglied Ungarn einen Prototyp des Skyranger 30 bestellt – in diesem Fall auf dem Kettenfahrzeug Lynx von Rheinmetall. Auch Dänemark hat jüngst die Beschaffung von rund 15 Skyranger 30-Flugabwehrsystemen angekündigt.
- September 2023: Verteidigungsminister Boris Pistorius und sein Ressortkollege aus Israel, Joav Galant, vereinbaren den Kauf von Arrow 3. Das mobile Luftabwehrsystem, das weltweit als das beste seiner Art gilt, kann ballistische Raketen außerhalb der Erdatmosphäre anvisieren und zerstören. Entwickelt und hergestellt wird Arrow 3 in Israel und den USA. Die Beschaffung durch die Bundeswehr erfolgt außerhalb von ESSI.
- Oktober 2023: Als nächster Schritt zur verstärkten Zusammenarbeit haben zehn Länder ein Memorandum of Understanding unterschrieben, das die Rahmenbedingungen der gemeinsamen Beschaffung von Flugabwehrlösungen beinhaltet.

EUROPEAN SKY SHIELD INITIATIVE

Aktuell beteiligen sich 19 europäische Staaten an ESSI: Deutschland, Bulgarien, Tschechische Republik, Estland, Finnland, Dänemark, Ungarn, Lettland, Litauen, Niederlande, Norwegen, Schweden, Rumänien, Slowakische Republik, Slowenien, Großbritannien, Belgien, Schweiz und Österreich.

ENGERE VERTEIDIGUNGSKOOPERATION IN EUROPA

Die mit ESSI einhergehenden Investitionen im Bereich der Luftverteidigung haben das Potenzial, die europäische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Verteidigung insgesamt weiter voranzutreiben. Dies ist nicht nur aus militärischen Gründen beziehungsweise aus Gründen der Interoperabilität sinnvoll, sondern auch aus finanziellen Überlegungen. Denn die Kosten werden auf die Schultern mehrerer Mitgliedsstaaten verteilt.

Noch ein Vorteil: Die Regierung in Berlin kann bei dieser neuen Initiative beweisen, dass sie den politischen Willen hat, mehr Verantwortung in der europäischen Verteidigung zu tragen und die Führung bei einem dringend erforderlichen Programm zur Luftverteidigung Europas zu übernehmen. Einen solchen Schritt haben einige NATO-Mitgliedstaaten schon seit langem von dem deutschen Bündnispartner erwartet. Deshalb kann ESSI auch als eine (bündnis-) politische Chance für Deutschland verstanden werden. ●



RAKETEN-, FLUG- UND DROHNENABWEHR

Luftverteidigung beschreibt die Fähigkeit, sich vor Angriffen aus der Luft, etwa durch Raketen, Mörser, Artillerie, Drohnen, Helikopter oder Flugzeuge, zu schützen. Dafür gibt es verschiedene militärische Systeme mit unterschiedlichen Reichweiten. Es werden drei Abfangschichten unterschieden, in denen Fähigkeitslücken bestehen und durch ESSI geschlossen werden sollen:

- kurze Reichweite: bis 15 km Entfernung und bis zu 6 km Höhe
- mittlere Reichweite: 15 bis 50 km Entfernung und bis zu maximal 25 km Höhe
- große Reichweite: mehr als 50 km Entfernung und bis zu 35 km Höhe

Sicherheit ganzheitlich gedacht

Nach langem Ringen hat Deutschland erstmals eine Nationale Sicherheitsstrategie. Die Bundesregierung propagiert darin eine Politik der integrierten Sicherheit. Mögliche Bedrohungen sollen zukünftig durch eine bessere ministerienübergreifende Zusammenarbeit abgewehrt werden.

Autor: **Dr. Theodor Benien**

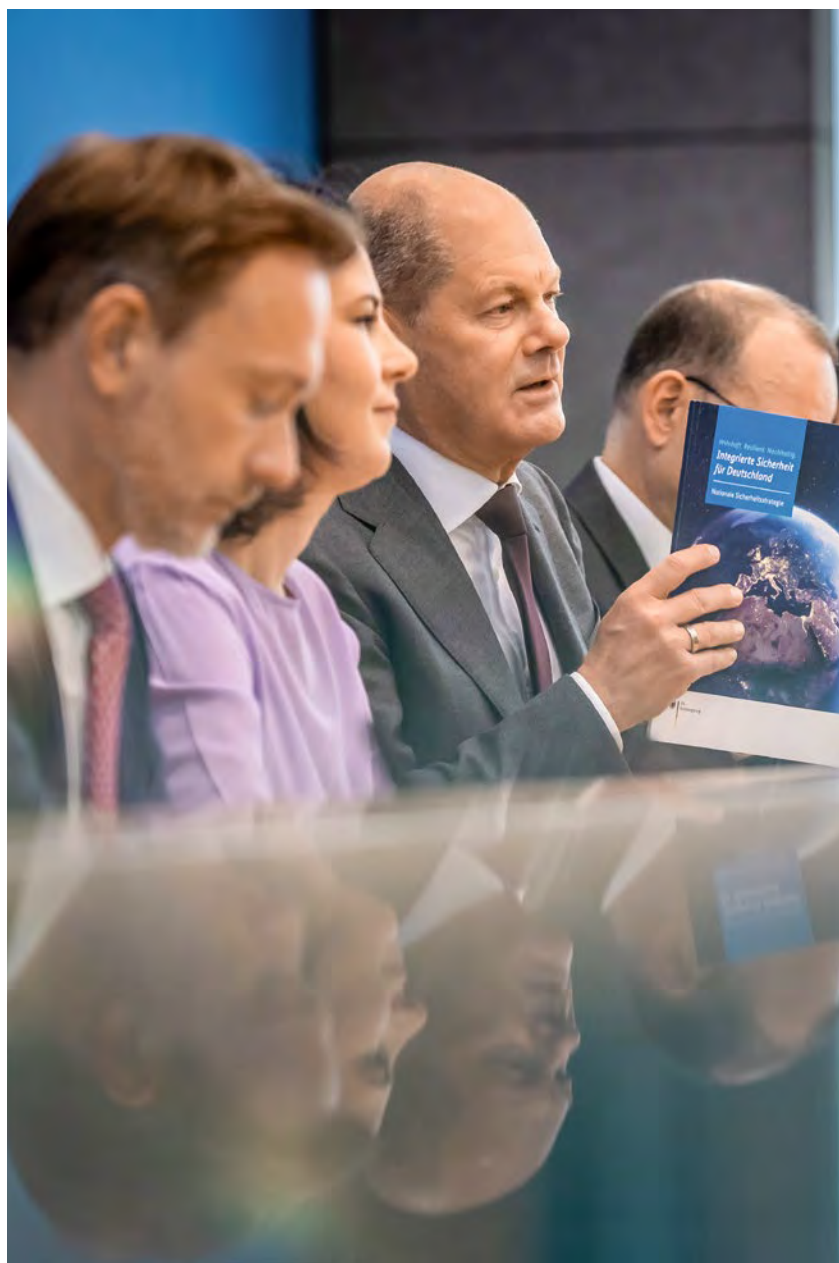
Wehrhaft, resilient, nachhaltig – so will die Bundesregierung Deutschland mit ihrer Politik der „integrierten Sicherheit“ langfristig aufstellen. Das jedenfalls ist eine der wichtigsten Botschaften von Bundeskanzler Olaf Scholz, als er die Nationale Sicherheitsstrategie am 14. Juni 2023 gemeinsam mit vier Ministerinnen und Ministern seines Kabinetts in Berlin vorstellt. Der „integrierte“ oder auch der „erweiterte“ Sicherheitsbegriff hat sich über die vergangenen Jahre entwickelt und geht heute weit über das traditionelle Verständnis von innerer und äußerer Sicherheit hinaus.

Das jetzt vorgestellte Strategie-Dokument ist ein Novum in der deutschen Sicherheitspolitik. Denn es ist die erste eigene Sicherheitsstrategie für die Bundesrepublik überhaupt. Es konnte daher nicht überraschen, dass der Entstehungsprozess des Strategie-Dokuments keine leichte Übung war und das Ergebnis letztlich einen politischen Kompromiss darstellt. Dabei musste Rücksicht

genommen werden auf die unterschiedlichen Prioritäten der drei Koalitionsparteien sowie auf die verschiedenen Interessen des Kanzleramts, des Verteidigungsministeriums, des Auswärtigen Amts und des Innenministeriums.

Wer das Strategie-Papier aufmerksam liest, stellt schnell fest: Der Begriff der „integrierten Sicherheit“ steht im Mittelpunkt. Sicherheit soll in Zukunft nicht mehr nur als innere und äußere Sicherheit verstanden werden, sondern wesentlich mehr Dimensionen umfassen. Was also bedeutet integrierte Sicherheit? Dazu heißt es in dem 74 Seiten umfassenden Dokument: „Wir verstehen darunter das Zusammenwirken aller relevanten Akteure, Mittel und Instrumente, durch deren Ineinandergreifen die Sicherheit unseres Landes umfassend erhalten und gegen Bedrohungen von außen gestärkt wird.“

Aus Sicht der Bundesregierung ist Sicherheitspolitik „mehr als die Summe aus Diplomatie und Mi-



litär; sie muss alle Stränge unserer Politik zusammenführen.“ Deshalb gehören zu dem erweiterten Sicherheitsbegriff neben der äußeren und inneren Sicherheit unter anderem auch die Sicherheit im Cyber- und im Weltraum sowie Energiesicherheit, Klimasicherheit, Ernährungs- bzw. Versorgungssicherheit und soziale Sicherheit.

Kaum war das Strategie-Papier veröffentlicht, setzte eine politische Debatte ein, in der zum Beispiel kritisiert wurde, dass es nicht gelungen ist, einen Nationalen Sicherheitsrat in der Sicherheitsstrategie zu verankern. Dies hatten etwa die Union und die FDP gefordert. Auf dessen Gründung konnten sich die Koalitionsparteien und die beteiligten Ministerien aber offenbar nicht einigen. Eine Erklärung dafür könnte in der Existenz des Bundesicherheitsrats liegen. Da es bereits ein Gremium gibt, wollte man in Berlin möglicherweise kein zweites Gremium gründen und damit etwaige Kompetenzstreitigkeiten zwischen beiden vermeiden.

Bundeskanzler Olaf Scholz und vier Mitglieder seines Kabinetts haben die Sicherheitsstrategie während der Bundespressekonzferenz am 14. Juni 2023 in Berlin vorgestellt.



KOMPASS FÜR DEUTSCHLANDS SICHERHEIT

In ihrem Grundsatzdokument analysiert die Bundesregierung die politischen und strategischen Rahmenbedingungen in Europa und definiert die Sicherheitsinteressen Deutschlands. Die strategischen Bausteine und deren Ziele sind:

Wehrhaftigkeit. Sie umfasst zum Beispiel eine glaubwürdige Abschreckungs- und Verteidigungsfähigkeit, den Ausbau des europäischen Pfeilers in der NATO sowie die Stärkung der Landes- und Bündnisverteidigung.

Resilienz. Die freiheitliche demokratische Grundordnung soll gegen Spionage, Sabotage und Desinformation sowie vor Cyber-Angriffen geschützt werden, um das Vertrauen in eine „wehrhafte Demokratie“ zu fördern. Entscheidend für die Widerstands- und Wettbewerbsfähigkeit ist laut Strategie eine starke Innovationskraft. Deshalb ist die technologische und digitale Souveränität elementarer Bestandteil der integrierten Sicherheit.

Nachhaltigkeit. Gleich der erste Satz in dem Unterkapitel zu diesem Strategie-Baustein fasst dessen wichtigste Aussage zusammen: „Globale Klima-, Umwelt-, Ernährungs- und Ressourcenpolitik ist Sicherheitspolitik.“ Den Rahmen für politisches Handeln im Sinne dieses Bausteins soll die Agenda 2030 der Vereinten Nationen mit ihren globalen Nachhaltigkeitszielen bilden.

MUSS SICHERHEIT CHEFSACHE SEIN?

Außerdem bemängelten einige politische Beobachter, dass die Federführung bei dem Entstehungsprozess der Sicherheitsstrategie beim Auswärtigen Amt gelegen hat und nicht beim Kanzleramt, beim Verteidigungsministerium oder beim Innenministerium. Ihre Kritik: Eine Sicherheitsstrategie muss Chefsache sein und gehört in den Verantwortungsbereich des Bundeskanzlers, der nicht nur die Richtlinienkompetenz für die Politik hat, sondern laut Grundgesetz auch die Befehls- und Kommandogewalt über die Bundeswehr im Verteidigungsfall.

Wie auch immer man diese Kritik beurteilen mag, entscheidend ist: Deutschland hat es endlich geschafft, eine eigene Nationale Sicherheitsstrategie zu erarbeiten, obwohl es in der Bundesrepublik – anders als in den USA, in Großbritannien oder Frankreich – keine Tradition im „strategischen Denken“ gibt. Deshalb war es couragiert von Außenministerin Annalena Baerbock, gleich im Vorwort zur Sicherheitsstrategie einzugestehen: „Dieser Text ist kein Schlusspunkt, sondern ein Anfang.“ Das Strategie-Papier ist also angelegt als ein Dokument, das fortgeschrieben, verbessert und aktualisiert werden soll.

SACHLICHE FAKTEN STATT EMOTIONEN

Bezogen auf die Öffentlichkeit in Deutschland wäre es wünschenswert, wenn die Nationale Sicherheitsstrategie nicht nur den Sicherheitsexperten in den Behörden für die weitere Arbeit dient. Stattdessen sollte sie auch einen Beitrag dazu leisten, die sicherheitspolitische Diskussion in der Gesellschaft zu versachlichen und damit die strategische Kultur und das strategische Denken in Deutschland zumindest einen kleinen Schritt weiterzuentwickeln.

Ein sinnvoller Beitrag zu dieser Entwicklung wäre zum Beispiel die Einrichtung von Lehrstühlen für strategische Studien oder Sicherheitspolitik an den deutschen Universitäten. Da es zurzeit keinen einzigen regulär finanzierten Lehrstuhl hierfür in Deutschland gibt, besteht auf diesem Gebiet ein klares Defizit und somit dringender Handlungsbedarf für die Politik. Darauf hat der Kieler Politikwissenschaftler Joachim Krause in einem Namensartikel für die FAZ zu Recht aufmerksam gemacht. Andernfalls wird man sich darauf einstellen müssen, „dass das in Europa als Führungsmacht wahrgenommene Deutschland weiterhin in strategischer Blindheit verhaftet bleibt.“ ●

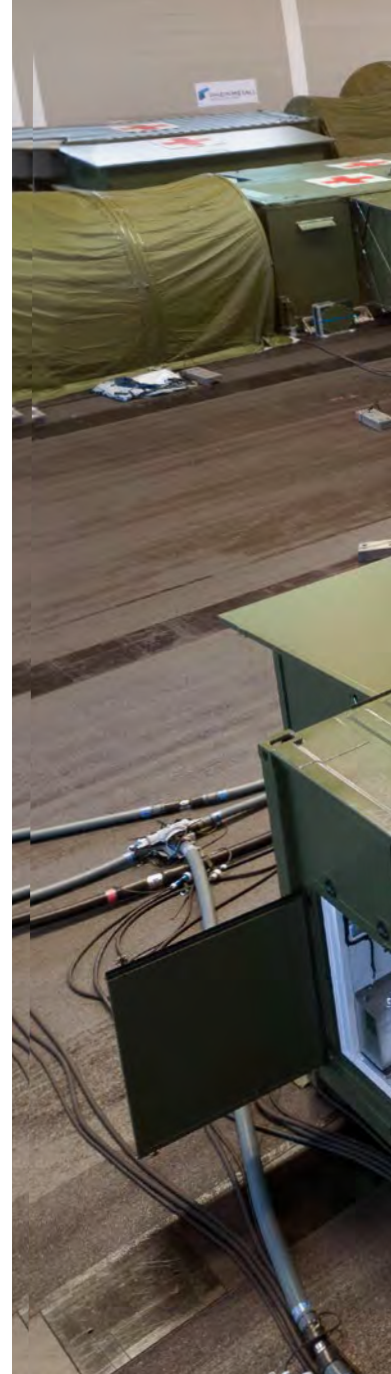
→ Das vollständige Strategie-Papier ist online zu finden unter www.nationalesicherheitsstrategie.de

Ein mobiles Hospital für die Ukraine

Im September 2022 erhielt Rheinmetall den Auftrag, ein mobiles Feldhospital an die Ukraine zu liefern. Theoretisch Routine – aber praktisch betraten alle Beteiligten Neuland, denn zur Schulung kam ein ukrainisches Team unmittelbar aus dem Krieg nach Deutschland.



1



2

Das Messegelände Friedrichshafen. An diesem Spätsommertag hat die Messe-saison ein paar Wochen Pause – so wirkt das Gelände, auf dem sich sonst tausende Besucher tummeln, auf den ersten Blick menschenleer. Doch in Halle B2 ist das anders. Hier steht, fix und fertig aufgebaut, ein komplettes mobiles Feldhospital auf einer Fläche von 60 x 60 Metern, konzipiert und hergestellt von Rheinmetall Mobile Systeme mit Sitz im nahe gelegenen Meckenbeuren. Es herrscht rege Betriebsamkeit, Soldatinnen und Soldaten sind in der Halle und wirken sehr beschäftigt. Sie tragen ukrainische Uniformen.

DER EINSATZ STEHT UNMITTELBAR BEVOR

Alexander Lutz, 51, ist Vertriebsleiter bei Rheinmetall in Meckenbeuren und hat schon an die 20 mobile Hospitäler bis zur Übergabe begleitet. Der



studierte Betriebswirt ist seit 2005, also weit vor der Übernahme der dortigen Gesellschaft durch Rheinmetall (siehe Kasten), im Unternehmen. Mit seinem Fachwissen könnte er ohne weiteres auch als Ingenieur oder Medizintechniker durchgehen. Bei dem Ukraine-Projekt war er von Anfang an dabei: „Im konkreten Fall bedeutete die Planung neun Monate intensive Arbeit für unser Team.“ Im September 2022 erhielt Rheinmetall den Lieferauftrag für das mobile Feldhospital vom ukrainischen Verteidigungsministerium. Es war klar: Das Hospital wird unmittelbar nach Auslieferung zum Einsatz kommen.

Der Anblick ist beeindruckend. Hier gibt es alles, was auch ein fest gebautes Krankenhaus leisten kann: 32 stationäre Betten, davon acht Intensivbetten, Operationssaal, Computertomographie, Labor, Sterilisation und Medikamentenlager.

Dazu kommen Zelte für Verwaltung, OP-Vorbereitung, Warteraum und Unterbringung des Personals. Auch Versorgungscontainer für Sanitäranlagen, Transport, Frisch- und Brauchwasser, medizinische Gase und Energieversorgung fehlen nicht. Die Wassernetze sind beheizt, damit die Leitungen bei Minusgraden nicht einfrieren – die Experten von Rheinmetall haben wirklich bis ins kleinste Detail geplant. Alexander Lutz: „Wir bringen die Medizin zu den Menschen.“

DAS ROTE KREUZ IST EINE ZIELSCHEIBE

Doch zwei weitere Dinge unterscheiden das Rheinmetall-Hospital von einem Krankenhaus, wie wir es kennen: das Dekontaminationszelt für den Fall, dass Kontakt mit CBRN-Gefahrstoffen (chemische, biologische, radiologische und nukleare Stoffe) besteht, und der Triageraum. In der Corona-Pandemie wurde auch in Deutschland

¹ Eine ukrainische Soldatin wird von einem Rheinmetall-Mitarbeiter im mobilen Feldhospital geschult. Die Zusammenarbeit der beiden Teams war freundschaftlich und hochprofessionell.

² Diese Container und Zelte beherbergen auf einer Fläche von 60 x 60 Metern ein voll funktionsfähiges Krankenhaus. Das Rote Kreuz, mit dem jeder Container und jedes Zelt markiert ist, haben die Ukrainer aus Sicherheitsgründen entfernt – das sagt viel über die russische Kriegsführung aus.

RHEINMETALL MOBILE SYSTEME GMBH

Die Rheinmetall Mobile Systeme GmbH war bis zur Übernahme von Rheinmetall im Jahr 2021 in Besitz eines privaten Mehrheitsgesellschafters. Ursprünglich zum Zeppelin-Konzern gehörend firmierte das Unternehmen noch bis Juli 2023 unter dem Namen Zeppelin Mobile Systeme GmbH. Akquiriert wurde das in Meckenbeuren ansässige Unternehmen von der Rheinmetall Project Solutions GmbH, in der die Ressourcen und Fähigkeiten von Rheinmetall rund um Dienstleistungen für Streit- und Sicherheitskräfte gebündelt sind. Rheinmetall Mobile Systeme ist vornehmlich in zwei Bereichen tätig: mobile medizinische Versorgungseinrichtungen und kundenspezifische Mobilitätslösungen, die als mobile Kommunikationssysteme (Radarsysteme, Bodenkontrollstationen für Drohnen/UAVs oder Gefechtsstände) sowie als Versorgungssysteme für Infrastrukturbedarfe wie Strom, Wasser, Küche und Sanitär Anwendung finden. Vorsitzender der Geschäftsführung ist Hauke Bindzus.

Aus Sicherheitsgründen sind die Namen und Bilder der ukrainischen Militärangehörigen unkenntlich gemacht.

viel über die Triage, die Selektion der Patienten nach Schwere ihrer Krankheit beziehungsweise ihrer Verletzungen, gesprochen. Doch an der ukrainischen Front, wo dieses Hospital gebraucht wird, erfährt der Begriff eine ganz andere Bedeutung. Besonders perfide erscheint auch der Grund dafür, dass hier auf die Embleme mit dem Roten Kreuz, die im Normalfall so groß wie möglich auf medizinischen Einrichtungen platziert werden, verzichtet werden kann. Für die Russen sei ein Rotes Kreuz erst recht ein Angriffsziel, so die Ukrainer. Wie bitter.

Der vereinbarte Zielort für die Übergabe brachte weitere Planungsschritte mit sich. Die sonst übliche Vorgehensweise, das Objekt direkt an den Kunden zu liefern, inklusive Vor-Ort-Training durch ein Rheinmetall-Team, kam nicht in Frage. So wurde die Messehalle in Friedrichshafen angemietet und ein Team aus der Ukraine zur Schulung nach Deutschland geflogen. Für den Geschäftsführer der Rheinmetall Mobile Systeme GmbH, Hauke Bindzus, 35, war es die beste Lösung: „Durch den überdachten und eingegrenzten Raum konnten wir auch die Sicherheit gewährleisten, die bei solch einer Aufgabe unabdingbar ist.“ Die zehn Soldatinnen und Soldaten waren zum Teil im unmittelbaren Fronteinsatz und bekamen erst kurz vor ihrer Abreise den entsprechenden Auftrag zur Schulung in Deutschland.

Marcel Freivogel, 32, war als Projektleiter bei Rheinmetall Hauptansprechpartner für die Ukrainer. „Es war schon eine besondere Herausforderung“, sagt der Medizintechnik-Ingenieur und ausgebildete Rettungssanitäter. „Bis zum Eintreffen wussten wir ja nicht, mit welchem Ausbildungsstand und in welcher Verfassung das ukrainische Team zu uns kommen wird.“ Doch diese Sorge erwies sich als unbegründet. Die eine Hälfte der Soldatinnen und Soldaten hatte eine technische, die andere Hälfte eine medizinische Ausbildung im Gepäck. Dolmetscher halfen, die sprachlichen Barrieren zu überwinden. „Wir waren mehr als positiv überrascht – von den Vorkenntnissen, aber vor allem auch von der Motivation“, so Freivogel. Das ukrainische Team wurde während seines 14-tägigen Aufenthalts in Hotels untergebracht. Und auch nach Feierabend wurde sich noch um die ukrainischen Gäste gekümmert – Ehrensache!

ALLES MUSS IN DIE CONTAINER

So begann in Friedrichshafen der Aufbau des Hospitals. Dies war der „einfachere“ Part. „Der Abbau ist komplizierter“, sagt Alexander Lutz. Es musste schließlich alles wieder trocken und sauber verpackt werden und vor allem so, dass alles wieder in die Container passt. Das mobile Hospital für

MOBILE FELDHOSPITÄLER – DIE „ROLE“-STANDARDS

Mobile Krankenhäuser werden in drei Befähigungsstufen eingeteilt: Role 1, Role 2 und Role 3.



Role 1 Sanitätsdienstliche Versorgungseinrichtungen, die überwiegend auf den Fahrzeugen verbleiben und innerhalb von sechs Stunden auf- und abgebaut werden können. Sie können sehr weit in die Front hineingetragert werden und dienen vornehmlich der schnellen Stabilisierung von Verwundeten für den Weitertransport in eine stationäre Behandlungseinrichtung. Im Dezember 2023 hat Rheinmetall eine erste Rettungstation für den Einsatz in der Ukraine ausgeliefert. Eine zweite folgt im ersten Quartal 2024.



Role 2 Diese Hospitäler bestehen meistens aus Containern und Zelten, die per Lkw transportiert werden, aber auf der Bodenfläche aufgebaut werden. Sie liegen meist weiter hinter der Frontlinie, der Aufbau beziehungsweise Abbau benötigt jeweils drei Tage. Ein solches System hat Rheinmetall im August 2023 an die Ukraine ausgeliefert.



Role 3 Diese Hospitäler bieten den größten Behandlungsspielraum, sie kommen fest erbauten Kliniken schon sehr nahe. Unter anderem werden Role 3-Hospitäler in Lazarettschiffe eingebaut. Am Ende ist aber immer die mögliche Diagnose- und Behandlungstiefe ausschlaggebend für die Kategorisierung der Hospitalstandards.

die Ukraine wird in insgesamt 20 Containern von zehn Lkw mit Anhängern transportiert.

Die Zelte sind aufblasbar, die Container, auch Shelter genannt, sind zum Teil mit einer Auszug-Technik versehen, das heißt, beim Transport sehen sie aus wie normale Container, beim Aufbau können die Seiten ausgefahren werden, so dass mehr Raum etwa im OP-Bereich oder im Labor entsteht. Jeder einzelne Part des Hospitals ist hinsichtlich Funktion und Transportfähigkeit durchdacht. Die Betten müssen klapp- und stapelbar sein. „Wir sind im Raumgefüge eingeschränkt. Der OP hat zum Beispiel bei uns nur eine Höhe von 2,20 Meter. Danach muss ich die Geräte ausrichten“, weiß Alexander Lutz. Diese kommen hier zum Großteil von Partnern wie Siemens Healthineers oder anderen namhaften Medizintechnikherstellern.



3

Alle Geräte, auch der hochempfindliche und gleichzeitig überaus schwere Computertomograph, müssen so transportiert werden, dass kein Schaden entsteht. Das Hospital ist dafür ausgelegt, See-, Luft- und Landwege zu überstehen und in ein vergleichsweise geringes Transportvolumen zerlegt werden zu können. „Jeglicher mobiler Arbeitsraum im Feld wird von Rheinmetall Mobile Systeme geliefert“, sagt Hauke Bindzus. „Die zugehörigen Einzelteile kann jeder einkaufen“, so der Geschäftsführer weiter, „aber sie in ein sinnvolles Gesamtsystem zu konfigurieren, das ist unsere Spezialität.“

HIER ENTSTAND EINE WERTVOLLE VERBINDUNG

Und das macht das Rheinmetall-Team wohl außergewöhnlich gut – auch nach Meinung der ukrainischen Soldatinnen und Soldaten. „Die Auswahl der Geräte ist enorm. Und als Mediziner kann ich sagen, dass hier alles sehr durchdacht ist.“ Die lobenden Worte kommen von Artem Kovalenko (Name geändert). Der Anästhesist im Range eines Hauptmanns ist der ranghöchste Soldat der ukrainischen Delegation. Bisher arbeitete er in einem Hospital in der Nähe von Saporischschja. Über den Krieg selbst möchte er nicht sprechen. Lieber über das Teamwork und die Gastfreundschaft von Rheinmetall: „Wir haben uns vom ersten Moment an willkommen gefühlt. Und wir haben die deutsche Gründlichkeit und Organisation sehr zu schätzen gelernt.“



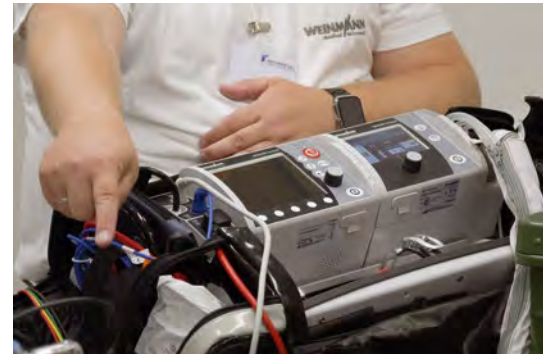
6

Und er fügt hinzu: „Ja, wir sind aus anderen Verhältnissen gekommen. Ich habe diese einmalige Erfahrung gemacht und sehr viel gelernt. Aber gerade deswegen gehe ich gerne wieder in meine Heimat zurück.“

Inzwischen ist der Konvoi mit dem mobilen Hospital längst an seinem Zielort angekommen. Wo es genau eingesetzt wird, weiß nur die ukrainische Militärführung. Und auch die Soldatinnen und Soldaten sind zurückgekehrt. Der Gedanke, dass die liebgewonnenen Gäste vom sicheren Deutschland an die ostukrainische Front zurückgekehrt sind, hinterlässt bei Hauke Bindzus, Alexander Lutz, Marcel Freivogel und dem gesamten Rheinmetall-Team einen Kloß im Hals. Doch sie wissen auch, dass sie ihren Teil dazu beigetragen haben, dass nun viele Menschen dort so gut wie möglich medizinisch versorgt werden. ● Pk



4



5

3 Mobile Feldlazarette, wie das für die Ukraine, bestehen aus einer Vielzahl an Komponenten unterschiedlicher Hersteller. Diese zu einem sinnvollen Gesamtsystem zu konfigurieren, ist aus Sicht des Geschäftsführers Hauke Bindzus die Spezialität von Rheinmetall Mobile Systeme.

4, 5 und 6 Besprechung am Objekt: Die Ukrainer machen sich mit der hochmodernen medizinischen Ausrüstung des mobilen Hospitals vertraut. Auch Experten der Herstellerfirmen sind zur Einweisung vor Ort. Zur Ausstattung gehören neben dem Computertomographen unter anderem ein mobiles Beatmungsgerät für den Notfalleinsatz und leistungsstarke LED-Leuchten für den Operationssaal.

„Von Anfang an überzeugt“

Seit Dezember 2022 verantwortet Dagmar Steinert als CFO die Finanzen der Rheinmetall AG. Damit gehört sie zu den wenigen weiblichen Vorständen in deutschen DAX-Unternehmen. Im Interview spricht die Finanzchefin über den derzeitigen Höhenflug der Rheinmetall-Aktie, über neue Märkte, zukünftige Investitionen und darüber, warum Erfolg und nachhaltiges unternehmerisches Handeln untrennbar miteinander verbunden sind.

Frau Steinert, muss ein Finanzvorstand bei Rheinmetall wissen, was ein Panzer kostet?

Natürlich, denn vom operativen Geschäft lebt der Konzern ja und mir ist die Nähe zu unseren Technologien und Produkten sehr wichtig. Allerdings gibt es natürlich nicht den einen Panzer zum Listenpreis – die Preise sind ganz unterschiedlich, je nach Modellvariante und Auftragsumfang.

Gleichzeitig haben Sie sicher immer die Börse im Blick. Der Kurs der Rheinmetall-Aktie ist auf Rekordhöhe und hat jüngst die Marke von 300 Euro überschritten. Welche Perspektive sehen Sie?

Die Kursentwicklung ist sehr erfreulich, das ist gar keine Frage. Doch allein deshalb hören Sie bei uns keine Sektkorken knallen. Letztlich ist der starke Anstieg eine logische Folge der Marktsituation, in der wir uns im Moment befinden – und von der Performance, die wir bringen. Das ist dann sozusagen zwangsläufig. Für den Kurs wird durchaus noch Luft nach oben gesehen, denn wir haben gute Erfolgsaussichten: Bis 2026 soll unser

jährlicher Umsatz auf 13 bis 14 Milliarden Euro steigen, bei einer Marge von über 15 Prozent. Nach Schätzungen von Analysten im Dezember 2023 erwartet der Markt ein durchschnittliches Kursziel von fast 350 Euro.

Sie sind die Hüterin der Finanzen des Konzerns, haben Kostenkontrollen und die Kapitalmärkte im Blick. Was noch?

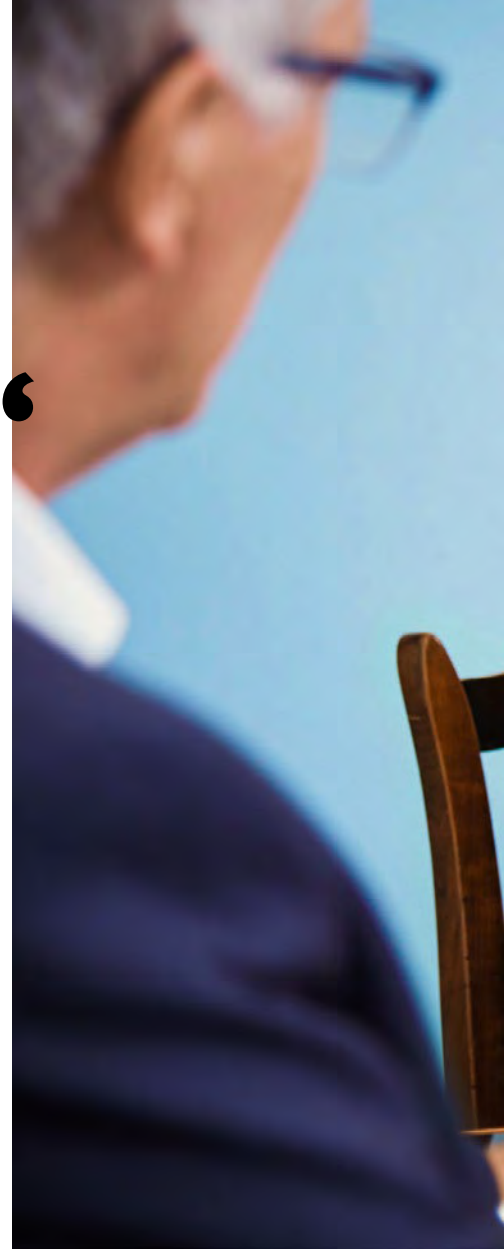
Ich bin vor allem dafür verantwortlich, dass wir für die Finanzierung unserer Aktivitäten jeweils die bestmöglichen Konditionen erhalten. Wir bewegen große Projekte, teils im Milliardenbereich. Da gilt es, die Zinsaufwendungen möglichst gering zu halten. Gleichzeitig geht es darum, dass wir stets genug Liquidität zur Verfügung haben, um uns unterjährig zu finanzieren. Für unser globales Geschäft ist zudem die Eingrenzung von Wechselkursrisiken von Bedeutung.

Werfen wir einen Blick auf das globale Umfeld. Wir sehen eine Welt im Umbruch, mit Kriegsausbrüchen und zunehmenden Spannungen in vielen Regionen ...

Ja, wir befinden uns in einer herausfordernden Lage, politisch wie wirtschaftlich. Gerade auch für Deutschland und seine exportorientierte Wirtschaft gibt es viele Abhängigkeiten. Die Sicherheitslage ist ein ganz entscheidender Faktor. Für die globalen Lieferketten kommt es vor allem auf eine stabile politische Situation in Asien an, insbesondere in China. Ob wir eher in eine Rezession gehen oder eine baldige wirtschaftliche Erholung einsetzt, hängt von vielen Einflussfaktoren ab. In Deutschland wird dabei eine große Rolle spielen, wie die Automobilindustrie den technologischen Wandel bewältigt.

Der unternehmerische Erfolg des Rheinmetall-Konzerns zeigt sich davon aber unberührt ...

In der Tat profitieren wir in unserem militärischen Geschäft von der





„In unserem militärischen Geschäft profitieren wir von der aktuellen Marktdynamik und dem erheblich gestiegenen Bedarf.“

DAGMAR STEINERT,

Jahrgang 1964, verantwortet als CFO den Finanzbereich der Rheinmetall AG. Nach ihrem Studium war die diplomierte Kauffrau und examinierte Steuerberaterin und Wirtschaftsprüferin für verschiedene Wirtschaftsprüfungsgesellschaften tätig. Im Jahr 2003 wechselte sie zu Rheinmetall und leitete dort zehn Jahre den Bereich Accounting. Von 2008 an war sie Mitglied des Aufsichtsrats von KSPG und behielt diese Funktion auch nach ihrem Ausscheiden bei Rheinmetall bis Ende 2015 bei. Im April 2013 ging Dagmar Steinert zur Fuchs Petrolub SE nach Mannheim. Nach knapp drei Jahren als Leiterin Investor Relations wurde sie dort zum 1. Januar 2016 zur Finanzchefin bestellt. Im Dezember 2022 kehrte sie zu Rheinmetall zurück, wo sie seither als Chief Financial Officer im Vorstand des Technologiekonzerns tätig ist.

Marktdynamik und dem erheblich gestiegenen Bedarf. Dagegen haben wir in unserem zivilen Bereich aktuell durchaus noch Potenziale in der Profitabilität, hier sind wir nicht so sanft gebettet. Doch wir sind auf einem guten Weg, den Ausstieg aus der Verbrennungstechnologie erfolgreich zu bewältigen. Insgesamt sehen wir uns sehr gut aufgestellt.

Mit der Zeitenwende nach dem russischen Überfall auf die Ukraine hat auch für Rheinmetall eine neue Ära begonnen. Hat dies Ihre Motivation beflügelt, Ende 2022 zu Rheinmetall zu wechseln?

Nein, ich habe mich schon lange vorher im Jahr 2021 entschieden, als einige den Konzern noch in der „Schmuddel-ecke“ gesehen haben. Ich war schon immer von Rheinmetall überzeugt und ich weiß, wovon ich spreche, schließ-

lich war ich ja auch schon von 2003 bis 2013 im Unternehmen.

Der 20. März 2023 war ein besonderer Tag in der Firmenhistorie: Rheinmetall ist seitdem im DAX gelistet, dem höchsten deutschen Aktienindex. Sie waren zur Opening Bell Ceremony im Haus der Deutschen Börse ...

Ja, das war ein unvergesslicher Tag – so etwas erlebt man, wenn überhaupt, nur einmal. Aber vor allen Dingen hat es mich unheimlich für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Unternehmen gefreut, die das mit ihren Leistungen ermöglicht haben. Denn mein Beitrag dazu war ja doch sehr überschaubar.

Ein spannendes Großprojekt, zu dem Sie hingegen sehr viel beige-tragen haben, war der Erwerb des

spanischen Unternehmens Expal Munitions. Da steht und fällt alles mit der Finanzierung ...

So ist es. Wir haben dazu Wandelanleihen in Höhe von 1 Milliarde Euro begeben, das war für uns das Mittel der Wahl. Wir hatten einen sehr straffen Zeitplan, der nur dank einer hervorragenden Teamarbeit zu bewältigen war – auch mit den involvierten Beratern und Banken. So war es möglich, die beiden Bonds innerhalb eines kurzen Zeitfensters mit sehr guten Konditionen zu platzieren.

Rheinmetall gehörte bis März 2023 dem MDAX der mittelgroßen Unternehmen an. Finden Sie nach dem Aufstieg in den DAX leichter Gehör bei Analysten, Investoren, Banken?

Wenn man im MDAX kein Gehör findet, macht man sicher seinen Job falsch. Wir spüren seit dem Aufstieg aber

schon auch ein stark gestiegenes Interesse der Banken. Das resultiert natürlich auch aus der Marktlage und dem Boom, den wir erleben. Zudem hat sich auch die mediale Wahrnehmung deutlich erhöht, die Zugehörigkeit zum DAX ist hier sicher ein treibender Faktor.

Rheinmetall wird seinen Umsatz in den nächsten Jahren jährlich um rund 20 Prozent steigern. Das sind erfreuliche Perspektiven – aber welche Herausforderungen und Risiken verbinden sich damit?

Wir müssen natürlich das Wachstum bewältigen, die PS auf die Straße bringen und unsere Lieferverpflichtungen in der gewohnten Qualität erfüllen – und das zeitnah.

Lieferfähigkeit ist ein wichtiges Stichwort. Wie sichern Sie Ihre Lieferketten ab, welche Vorsorge treffen Sie?

Kritische Teile oder Materialien legen wir uns in ausreichenden Mengen aufs Lager, obwohl das natürlich Finanzmittel bindet und unseren freien Cashflow belastet. Wir müssen also immer darauf achten, nicht zu sehr in Vorleistung zu gehen und genug Anzahlungen von den Kunden zu bekommen, um den Finanzierungsbedarf zu begrenzen.

Vor Kriegsbeginn gab es eine intensive politische Diskussion um die geplante EU-Taxonomie. Momentan ruht das Projekt, es kann aber wieder auf die Tagesordnung kommen. Wie stehen Sie dazu?

Die EU-Taxonomie ist ein regulativer und technokratischer Ansatz, der in meinen Augen eine erhebliche Wettbewerbsverzerrung zu Lasten der europäischen Unternehmen bedeutet. Ich erwarte von der EU ein politisches Gegensteuern und mehr Realismus. Mittlerweile weiß doch jeder, dass wir Sicherheit brauchen und dass die Vorsorge dafür eine nationale Aufgabe ist. Wer sich nicht schützen kann, droht seine Freiheit zu verlieren. Und deshalb kann man nicht eine ganze Branche stigmatisieren, die für die Sicherheitsvorsorge unverzichtbar ist. Krieg ist das Ende aller Nachhaltigkeit.

Wir nehmen an, Nachhaltigkeit ist mehr als ein Modewort für Sie?

Absolut! Das Streben nach Nachhaltigkeit ist Teil unserer DNA, denn wir helfen Gesellschaften, sich zu schützen. Verantwortung ist fester Bestandteil unserer Unternehmenskultur, und dazu gehört die Orientierung an Nachhaltigkeit. So haben wir uns als

„Bis 2026 soll unser jährlicher Umsatz auf 13 bis 14 Milliarden Euro steigen, bei einer Marge von über 15 Prozent.“

festes Ziel gesetzt, im Konzern bis 2035 CO₂-Neutralität zu erreichen.

Die Anstrengungen für nachhaltiges unternehmerisches Handeln erstrecken sich auf die Bereiche „Environmental, Social and Governance“. Welche Rolle spielen die ESG-Kriterien für Sie?

Sie sind von entscheidender Bedeutung. Dauerhaft erfolgreich können wir nur sein, wenn wir ökonomische, ökologische und soziale Kriterien in die Unternehmensstrategie einbeziehen – und das tun wir bereits: Für uns ist es selbstverständlich, unseren Beitrag zu einer wirtschaftlich stabilen und ökologisch verantwortlichen Entwicklung der Gesellschaft zu leisten. Der verantwortungsvolle und schonende Umgang mit natürlichen Ressourcen – Stichwort Environment – gehört zu unserem Selbstverständnis. Im sozialen Bereich geht es uns nicht nur um Sicherheit für die Gesellschaft, sondern auch um einen wertschätzenden und verantwortungsvollen Umgang mit unseren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Und zu Governance ist zu sagen: Ohne





eine in jeder Hinsicht verantwortungsvolle Unternehmensführung würden wir uns angreifbar machen und unser Geschäft gefährden.

ESG ist Ihnen also ein Kernanliegen ...

Definitiv. An den Erfolgen wollen wir uns auch messen lassen. So haben wir die Höhe der Vergütungen des Vorstands und der nächsten Führungsebene auch an die Erfüllung unserer ESG-Ziele gekoppelt.

Rheinmetall ist gefordert, wenn es darum geht, den massiven Bedarf der Streitkräfte zu decken – der Ukraine wie auch der NATO-Partner und der EU-Länder. Dazu erhöhen Sie die Kapazitäten, stellen Personal ein, modernisieren Anlagen. All das kostet viel Geld ...

In der Tat, wir investieren in großem Umfang, allein 2023 waren es rund 550 Millionen Euro, nach 350 Millionen im Jahr zuvor. Wir müssen die Lasten aber nicht allein tragen. Bei Großprojekten bekommen wir teils auch von der Kundenseite Unterstützung, zum Beispiel für neue Werke. Es kommt

also auf das Zusammenspiel mit den Partnern an. Am Ende muss es sich für uns rechnen.

Rheinmetall agiert global, auch an den Finanzmärkten. Sie haben Kontakte nach Nordamerika. Wo sehen Sie da Potenziale für Investoren?

Auf der Anlegerseite sehen wir tatsächlich ein erfreuliches Interesse in den USA, auch in Kanada. Rheinmetall wird als attraktive Anlage gesehen.

Welche Argumente bringen Sie, wenn Sie potenzielle Investoren für ein Investment gewinnen wollen?

Wir haben einen hervorragenden Auftragsbestand, der Rheinmetall Backlog ist sehr hoch – er beläuft sich auf fast 40 Milliarden Euro. Er sichert unser zukünftiges Geschäft ab. Wir befinden uns in einer starken Wachstumsphase und erwarten Umsatzzuwächse von über 20 Prozent im Schnitt der nächsten Jahre, verbunden mit einer hohen Profitabilität. Weil wir es mit staatlichen Kunden zu tun haben, sind Zahlungsausfälle unwahrscheinlich. Wir haben also allen Anlass, zuversichtlich in die Zukunft zu blicken!

Rheinmetall hat – neben den zivilen Aktivitäten – einen deutlichen Schwerpunkt im militärischen Geschäft. Verstehen die Finanzmärkte die Aufstellung des Konzerns, oder erwartet man die Konzentration auf das Geschäft mit den Streitkräften?

Wir werden bald 80 Prozent unseres Umsatzes im militärischen Bereich erwirtschaften. Da gibt es schon durchaus Fragen nach dem zivilen Geschäft. Die Marktbeobachter sehen ja, dass die Profitabilität unserer zivilen Aktivitäten nicht an die des Militärgeschäfts heranreicht. Aber wir arbeiten daran, dies zu verbessern, und schaffen klare Strukturen. So haben wir jetzt unser ziviles Geschäft in einer neuen Division „Power Systems“ zusammengefasst. Für jeden einzelnen Bereich haben wir ehrgeizige Renditeziele. Unseren Charakter als Technologiehaus mit einer breiten Aufstellung wollen wir bewahren.

Vier von fünf Vorstandsmitgliedern der DAX-Unternehmen sind männlich. In den Unternehmen der drei größten Börsen-Indices liegt der Frauenanteil im Schnitt lediglich bei rund 15 Prozent. Wären Sie für eine Frauenquote?

Nein, davon halte ich gar nichts. Ob Frau oder Mann – wer erfolgreich sein will, muss fachlich gut sein. Wenn es von dem Unternehmen und seiner Kultur her passt, dann spielt das Geschlecht doch keine Rolle. Das ist wirklich egal. Mit der Quote drängt man erfolgreiche Frauen eher in eine Ecke, in der sie sich rechtfertigen müssen, dass ihre Qualifikation ausschlaggebend war und nicht die Quote.

Was raten Sie jungen Frauen, die sich ihren Werdegang zum Vorbild nehmen wollen?

Besinnen Sie sich auf Ihre eigenen Stärken und Schwächen. Wenn Sie mit voller Überzeugung hinter Ihrem Tun stehen, werden Sie es gut machen und erfolgreich sein. Dann entwickelt man sich auch weiter. Ich hatte auch nicht von vornherein das Karriereziel Finanzvorstand. Wer jung ist, sollte einen offenen Blick haben – und ihn sich für die Zukunft bewahren. ●

Das Interview führten Oliver Hoffmann und Dr. Philipp von Brandenstein



Öffentlicher Härtetest

Immer mehr Mobilfunkanbieter zeigen Interesse an der Technik des teleoperierten Fahrens. Ihre Beweggründe gehen dabei sogar noch über die Bandbreite an Möglichkeiten hinaus, die ein ferngesteuertes Fahrzeug ohne Fahrer künftig für Fuhrparkbetreiber oder Logistiker eröffnen wird.

Autor: **Folke Heyer**



In naher Zukunft wird ein (fahrerloser) Shuttle den rechtsrheinischen Bonner Standort der Telekom mit dem U-Bahnhof Ramersdorf verbinden. Eine weitere Strecke ist im Stadtteil Gronau in Planung.

lichst frühzeitig „auf die Straße“ zu gehen, um so authentische Testbedingungen für das Fahren per Teleoperation zu erhalten. Dazu Andreas Korwes, zuständig für die Markenkommunikation bei MIRA: „Wir wollten unsere Technik von Anfang an unter den Realbedingungen des öffentlichen Straßenverkehrs weiterentwickeln und uns nicht auf abgeschirmte Bereiche, wie etwa einen abgeschlossenen Betriebshof, beschränken.“

Dies machte allerdings zunächst umfangreiche Genehmigungsverfahren durch die Bezirksregierung Düsseldorf sowie den TÜV Rheinland notwendig. Dabei erwies sich der Düsseldorfer Mobilfunkspezialist Vodafone schon früh als geeigneter Partner für das sich abzeichnende „Reallabor“ im Industriehafen der nordrhein-westfälischen Landeshauptstadt. In diesem definierten Bereich erhielt MIRA bereits 2022 die Genehmigung, den Einsatz seiner Technologie unter Realbedingungen im öffentlichen Straßenverkehr zu testen.

MIT ERFOLG

Gesagt, getan. MIRA konnte so in seinem ersten Reallabor umfangreiche Erfahrungen sammeln, die zu zahlreichen Verbesserungen aller Systemkomponenten, vom Fahrzeug bis zur Control Station, führten. Letztere steht im MIRA-Gebäude in Derendorf. Von hier aus steuert der „Fahrer“ die teleoperierten Fahrzeuge, die sich irgendwo auf der Welt befinden könnten, vorausgesetzt sie bewegen sich in einem 5G-Netz. Auch der Düsseldorfer Mobilfunkbetreiber erhielt so eine klare Rückmeldung über die spezifischen Anforderungen des Netzes im Hinblick auf die kommende automatisierte Mobilität.

Der Erfolg ihres ersten teleoperierten Fahrzeuges, eines VW Golf, war für die Spezialisten Anlass, ihre Flotte zu erweitern. Heute sind drei MIRA-Fahrzeuge, darunter zwei Kleintransporter, im Stadtbild zu erkennen – und das mittlerweile nicht nur in Düsseldorf.

NEUE NETZE

Als weiterer interessierter Player vonseiten der Mobilfunkanbieter erwies sich nämlich schnell auch die Deutsche Telekom. Das im Hinblick auf innovative Ideen sehr aufgeschlossene Unter-

¹ Schon im Frühjahr 2023 wurde MIRA die Genehmigung für einen weiteren Betriebsbereich in Bonn erteilt.

Ein Player auf dem noch jungen Markt für das teleoperierte Fahren ist die MIRA GmbH. Das in Düsseldorf ansässige Unternehmen ist 2022 als Start-up aus dem Rheinmetall Technology Center hervorgegangen, in dem die Basisentwicklung der Technik in den vergangenen Jahren erfolgt ist. Dabei wurden auch weitere Spezialunternehmen des in der Automobil- und Wehrtechnik forschenden Düsseldorfer Konzerns in die Entwicklung einbezogen. Sie liefern heute beispielsweise Komponenten für die notwendige Sonderausrüstung teleoperierter Fahrzeuge sowie für die ebenfalls benötigten Steuereinrichtungen oder Leitstände.

INS WAHRE LEBEN

Die besondere Strategie von MIRA ist es dabei, im Rahmen seiner Entwicklungsaktivitäten mög-



2



3

nehmen ging bereits 2022 ebenfalls eine Partnerschaft mit MIRA ein. Wie auch bereits Vodafone ermitteln die Bonner Techniker deshalb zurzeit, wie ihr 5G Netz an die speziellen Anforderungen von MIRA angepasst werden kann. Ziel bleibt es, eine optimale Mobilfunktechnologie anzubieten, die selbst minimalste Verzögerungen ausschließt und so eine optimale Verfügbarkeit für den Realbetrieb dieser Technik sicherstellt. Im Frühjahr 2023 wurde zudem in der früheren Bundeshauptstadt Bonn ein weiterer Betriebsbereich im öffentlichen Straßenverkehr genehmigt. Die Freigabe einer weiteren Strecke steht derzeit an. Das Ziel der Partner für die nahe Zukunft ist ein (fahrerloser) Shuttle zwischen Standorten der Deutschen Telekom. Zugleich bindet sich das Unternehmen so noch stärker an den öffentlichen Nahverkehr an und entspricht außerdem dem gestiegenen Mobilitätsbedarf – ein klarer Beitrag zur Entlastung der Stadt Bonn.

Aber welche besonderen Anforderungen stellt denn gerade das teleoperierten Fahren an die Mobilfunknetze? Antwort weiß Heinrich Dismon, der gemeinsam mit Klaus Kappen bei der Rheinmetall AG die Geschäftsführung der MIRA GmbH verantwortet: „Im Gegensatz zu zeitlich begrenzten Events, zu denen auch schon ‚normale‘ Verbraucher die Leistung ihrer Mobilfunkanbindung voll auszunutzen, arbeiten wir beim teleoperierten Fahren nahezu permanent mit extrem hohen Datenraten.“ Hinzu kommt, so Dismon weiter, „dass für eine Teleoperation von Fahrzeugen ein hoher Datentransfer nahezu in Echtzeit unabdingbar ist.“

GESCHWINDIGKEIT ZÄHLT

Somit stellt Teleoperation extrem hohe Anforderungen an die Leistungsfähigkeit selbst der modernen Mobilfunktechnik. Ein Einsatzzweck, den in diesem Ausmaß nur die wenigsten Verwender nutzen, sieht man einmal von der besonders zuverlässigen und schnellen Up- und Downloadmöglichkeit dieser Netze ab.

Also ein klarer Lackmustest für die Provider. So können sie erfahren, wie ihre Netze auf diese besonderen Anforderungen hin optimiert werden müssen. Anhand dieser zukunftsorientierten Anwendung wird außerdem auch die Notwendigkeit der neuen Netztechnik erst richtig nachvollziehbar.

Kein Wunder, dass die Deutsche Telekom der versammelten Fachwelt die MIRA-Technologie auch auf ihren zahlreichen Veranstaltungen prä-



2 Auch Telekom-CEO Tim Hötting (5.v.l.) informierte sich detailliert über den aktuellen Stand der Technik in der Teleoperation.

3 und 4 Schon bald ein vertrauter Anblick: MIRA-Fahrzeuge im öffentlichen Straßenverkehr.



4

sentiert. Das Interesse geht dabei sogar hoch bis zu Telekom-Vorstandschef Tim Hötting, der sich vom MIRA-Team eingehend über die Technologie und das Potenzial des teleoperierten Fahrens informieren ließ. So waren die Düsseldorf 2023 bereits zum zweiten Mal auf der Kölner Digital X-Messe, die die Telekom alljährlich veranstaltet, und auch bei der Bonner „Nacht der Technik“ waren jüngst Mitarbeiter von MIRA an Bord.

SICHERHEITSFAHRER MUSS WEG

Und wie geht es weiter mit dem teleoperierten Fahren? Klare Aussage der Spezialisten: Der nächste wichtige und entscheidende Schritt wird die derzeit betriebene Freigabe der funktionalen Sicherheit des Systems. Ist dies erst einmal erreicht, könnte dann die Freigabe für den Entfall des noch immer vorgeschriebenen Sicherheitsfahrers im teleoperierten Fahrzeug selbst folgen und nach Aufhebung der bisher nur begrenzten Streckenfreigaben wäre der Weg für einen weitreichenden Einsatz der Technologie frei. Das Interesse der Kunden, beispielsweise aus dem Logistikbereich, ist indes groß, wie die Rückmeldung an die MIRA-Mitarbeiter auf entsprechenden Messen und Kongressen zeigt.

Und auch viele Fahrzeughersteller wollen wissen, welche Erweiterungen notwendig sind, um künftig mit der neuen Technologie Schritt zu halten. Die denkbaren Einsatzzwecke sind jedenfalls breit gestreut. Man denke nur an ein autonomes Fahrzeug, das beispielsweise aufgrund einer für seine Steuerung unlösbaren Fahrsituation – z.B. eine durchgezogene Fahrbahnmarkierung, die überfahren werden müsste – von seiner autonomen Steuerung gestoppt wird. Durch einen Teleoperator könnte das Fahrzeug schnell über die fahrerische „Barriere“ gebracht werden. Die Technologie der Teleoperation bietet damit nicht nur eine Erleichterung für weite Lebensbereiche und viele Industrien, sondern ist sicher auch einer der Wegbereiter für das zukünftige vollautonome Fahren. ●

DREI FRAGEN AN MIRA-GESCHÄFTSFÜHRER KLAUS KAPPEN



Weshalb Ihre Partnerschaften mit Mobilfunkanbietern?

Hintergrund ist, dass wir eine sehr hohe Menge an Daten vor allem vom Fahrzeug über das Netz senden. Dabei ist eine möglichst geringe Latenz – also Verzögerung – schon allein aus Gründen der Sicherheit absolut geboten. Zudem testen wir mit der Deutschen Telekom auch neue Netzfeatures, die besonders auf das teleoperierte Fahren zugeschnitten sind.

Wie groß sind die Erfolgsaussichten der Technologie?

Zum einen bin ich persönlich überzeugt von der Idee. Aber wir werden in gleichem Maße durch unsere verschiedenen Kundenkontakte, also das Feedback des Marktes, bestätigt.

Darüber hinaus sind wir nicht allein und andere Marktbegleiter sind für mich ein gutes Indiz dafür, dass wir auf dem richtigen Weg sind.

Gibt es aus Ihrer Sicht noch weitere Vorteile der neuen Technik?

Ich bin überzeugt, dass wir mit unserer Technik auch eine Verbesserung der Effizienz und der Nachhaltigkeit des Verkehrs insgesamt erreichen werden, was angesichts der ständig wachsenden Belastung vor allem unserer Städte immer wichtiger wird. Auf diese Weise wird das teleoperierte Fahren ergänzend zu seinen vielen weiteren Vorteilen zumindest auch einen kleinen Beitrag zum Klimaschutz leisten können.



KLAUS SCHERER, Jahrgang 1961, arbeitet als Fernsehjournalist, Buchautor und Dokumentarfilmer. Als Auslandskorrespondent leitete der NDR-Reporter und Träger des Adolf-Grimme-Preises mehrere Jahre das ARD-Studio in Tokio. Später berichtete er aus Washington. Seine Reise- und Dokuformate sind vielfach prämiert. Scherer lebt und arbeitet in Hamburg.

1 und 2 Kundengespräch auf dem Testgelände in Unterlüß: Rheinmetall-CEO Armin Pappeger erklärt dem ungarischen Verteidigungsminister Kristóf Szalay-Bobrovniczky unter anderem Bordwaffen und Munition des neuen Kampfpanzermodells Panther. Bei der anschließenden Geländerunde im Luftlandefahrzeug hüllt sich der hochrangige Gast samt Fahrzeug per Nebelwerfer in eine Tarnwolke.

3, 4 und 5 Unter Einhaltung von Geheimhaltungs- und Sicherheitsauflagen erhält das ARD-Team einzigartige Einblicke in die Munitionsproduktion des Rüstungskonzerns – wie hier auch für den Flakpanzer Gepard.



„Solche Antworten schenkt einem der Himmel“

Die ARD-Dokumentation „Inside Rheinmetall – Zwischen Krieg und Frieden“ liefert einen außergewöhnlichen Einblick in den Technologiekonzern und seine Rüstungsproduktion. DIMENSIONS sprach mit dem Macher der Langzeitreportage – dem NDR-Reporter und Grimme-Preisträger Klaus Scherer.

Während der Dreharbeiten standen sowohl der CEO als auch Rheinmetall-Beschäftigte dem Journalisten Rede und Antwort. Für DIMENSIONS war Klaus Scherer bereit zum Rollentausch. Das Interview führte Oliver Hoffmann.

Herr Scherer, warum brauchte es erst einen Krieg, um Ihr Interesse an Rheinmetall zu wecken?

Ich kann keine Doku drehen, wenn das Thema nicht relevant ist. Durch den Krieg hat sich vieles geändert – und das Thema bekam nicht nur einen Anlass, sondern auch eine neue Fallhöhe, eine neue moralische Dimension. Außerdem funktioniert eine Langzeitdokumentation nur, wenn man sich später noch an den Anlass erinnert.

Was hat Sie an der Geschichte gereizt?

Ich habe mir Zugang zu exklusiven Bildern versprochen ... und zu Menschen. Ohne die wird kein Film lebendig. Und ich wollte Antworten auf Fragen finden.

Das Stück erzielte einen hohen Marktanteil und erntete viel Lob. Überrascht Sie der Erfolg?

Jein. Wir arbeiten ja erfolgsorientiert. Das Ziel des ganzen Teams ist ein möglichst guter Film, von der Recherche über die Drehs bis zur redaktionellen Abnahme. Insofern überrascht es mich nicht. Ich bin aber trotzdem froh. Die Doku lief sowohl im linearen Programm als auch in der Mediathek und auch auf YouTube sehr gut, mit langer Verweildauer. Wer schaute, blieb dran.

Und intern, unter Kollegen?

Es gab viel positives Feedback im Sender und auch auf Medienseiten der Presse. Das Stück wurde als fair, kritisch und informativ wahrgenommen.

Wie ist Ihr persönliches Fazit?

Ich denke, die Gratwanderung ist gelungen. Wir waren exklusiv nah dran an vielem, durften aber unsere Unabhängigkeit, sprich Glaubwürdigkeit nicht opfern. Entscheidend war natürlich auch, dass Rheinmetall sich überhaupt darauf eingelassen hat, obwohl der Ausgang ja offen war.

War es eine Herausforderung, Rheinmetall für das Projekt zu gewinnen?

Der Konzern hat erstaunlich offen reagiert. Ich habe mich mit meinem Wunsch an die Rheinmetall-Presseabteilung gewandt und schon am Abend kam Ihr Rückruf. Alles sehr transparent. Ich kam dann nach Düsseldorf und wir besprachen, was machbar war. Kurz darauf hat auch der Vorstand sein Okay gegeben. Ich fand es vom ersten Kontakt an sehr professionell und – ja, fair.

Was ist die Voraussetzung dafür, dass ein solches Projekt gelingen kann?

Vertrauen. Wir haben tragfähige Absprachen getroffen, und beide Seiten haben sie eingehalten. Das war für beide nicht ohne Risiko. Man wusste ja nicht, wie es sich entwickeln würde.

Was waren das für Absprachen?

Wir mussten Sicherheitsauflagen einhalten, etwa bei Drehs in der Munitionsfertigung. Auch Geheimschutz, wenn wir vorab von Panzertransporten wussten. Und da wir vieles als erstes Fernsteam gezeigt bekommen haben, mussten wir auch das bis zum Sendetermin zurückhalten. Zum Beispiel wusste ich schon früh, dass Rheinmetall mit dem Panther in Ungarn seinen ersten Deal haben würde. Da hat Rheinmetall uns vertraut.

Worauf haben Sie im Gegenzug vertrauen können?

Ich durfte jederzeit und überall Fragen stellen, auch spontan. Wir erhielten einzigartige Zugänge, die bisher so niemand hatte. Wir waren da beide aufrichtig, denke ich, wir hatten Respekt vor der Sache und vor Ihren Leuten, Sie hatten ihn vor unserer journalistischen Arbeit. Es gab keine verabredeten Fragen, keine Einflussnahme auf die

Inhalte. Das war essenziell, denn natürlich wurde ich später gefragt, ob wir Fragen abgesprochen oder Rheinmetall gar den Film vorab gezeigt hätten. Das musste ich stets verneinen können. Außerdem hätten die Zuschauer das ohnehin bemerkt.

Mussten Sie für das Projekt Widerstände in Ihrem Sender überwinden?

Nein. Die Kollegen und Vorgesetzten waren gespannt auf einen bild- und inhaltsstarken Film und auf übertra-



DOKUMENTATION MIT MILLIONENPUBLIKUM



„Inside Rheinmetall – Zwischen Krieg und Frieden“: Die 45-Minuten-Dokumentation hatte einen Marktanteil von 9,8 Prozent, das gilt als außergewöhnlich erfolgreich auf dem Sendeplatz nach den Tagesthemen. Produziert wurde der Film vom NDR, ausgestrahlt wurde er im Ersten, auf Phoenix und Deutsche Welle TV, in dritten Programmen und im Nachrichtenkanal tagesschau24. Die gemessene Verweildauer der Zuschauer im Film ist überdurchschnittlich lang: Wer einschaltete oder hinzukam, blieb auch dabei. Die Abrufe der Mediathek einbezogen, erreichte das Stück ein Millionenpublikum. Hinzu kommt YouTube, dort gab es allein in den ersten zwei Wochen rund eine Million Views.



Zu sehen ist die ARD-Dokumentation über nebenstehenden QR-Code.

schende Zugänge. Natürlich wurde in der Redaktion in jenen Monaten auch mal gescherzt, ob ich bald im Panzer zur Arbeit käme.

Sie sind mit bestimmten Erwartungen auf Rheinmetall zugegangen. Was hat Sie am meisten überrascht?

Dass da tatsächlich Türen aufgingen, wo ich es nicht erwartet hätte. Dass wir auf Tuchfühlung dabei waren, als dem ungarischen Verteidigungsminister in Unterlüß Panzer und Munition vorgeführt wurden. Das war lebendig und reizte zu Nachfragen, denen er sich auch stellte. Auch der Dreh in der Berliner Botschaft der Ukraine war für mich ein Highlight. Die Vertrautheit zwischen Rheinmetall-Chef Papperger und dem Botschafter, die sich umarmen und locker beratschlagen – das hat mich überrascht. Und, obwohl optisch eher spröde: Auch die Aktionärsversammlung zu verfolgen, aus Sicht von Kritikern, das war schon außergewöhnlich.

Manche sagen, Sie hätten Armin Papperger im Interview nicht geschont ...

Nun, wir hatten ein langes abschließendes Interview, in dem es dann auch zur Sache ging. Ein CEO muss das aber aushalten. Ich wollte da nicht nur einen Fragenkatalog abarbeiten, sondern tiefer gehen. Panzer sind ja nicht irgendeine Technologie. Was fasziniert ihn daran? Das ist gelungen, denke ich. Auch Papperger nahm das sportlich, wie mir schien. Im Schneiderraum fiel mir später auf, dass da nach der letzten Antwort zu einem Streitthema schon mal seine Augen etwas mehr funkelten und seine Mundwinkel dezent nach oben wiesen. Das Interview ist für mich ein Kernstück des Films, das wurde auch zum Porträt.

Wie waren die Publikumsreaktionen darauf?

Ganz überwiegend wohlwollend. Von Ausreißern abgesehen. Manche schrieben: „Die habt Ihr aber in die Tonne getreten, wie kann man denn so unfair sein?“ Andere wiederum: „Da habt Ihr aber einen PR-Film für Rheinmetall gemacht.“ Das ganze Spektrum hat also offenbar geschaut. Mithin haben wir wohl nicht viel falsch gemacht ...

Der Ukrainekrieg und die Zeitenwende haben den Blick vieler Menschen auf die Rüstungsindustrie verändert. Gilt das nach diesem Projekt auch für Sie?

Ich habe viele Details gelernt. Ich war nicht bei der Bundeswehr, bin kein Waffennarr, war aber auch nie Pazifist. Trotzdem hat die Zeitenwende auch mich durchgerüttelt und ich habe viele Fragen, auch persönlich. Da ist es spannend, wenn man so interessante Protagonisten vor sich hat. Der Ex-Soldat zum Beispiel weiß, wovon er spricht, wenn er vom Panzerfahren schwärmt und das dann gleich relativiert – weil er selbst im Krieg war. Solche authentischen Antworten schenkt einem der Himmel. Hier war es dann eben ein Rheinmetaller.

Für viele Medien war die Rüstungsbranche lange höchstens unter skandalisierendem Blickwinkel interessant. Haben Journalisten sich von einem naiven Pazifismus einnehmen lassen?

Es mag sein, dass zu lange das Paradigma der Schmutzdecke galt – aber das war ja in der ganzen Gesellschaft so. Meine Profession spielt da keine besondere Rolle. Viele Medien haben ja nun auch abgebildet, wie sich das verändert hat. Wir waren erfreulich schnell, aber nur Teil davon.

Sie waren als ARD-Korrespondent einige Jahre in den USA, wo das Militär eine ganz andere Rolle spielt als hier in Deutschland ...

Ja. Wehret den Anfängen, hieß es hier – und das ist ja aus der deutschen Geschichte heraus auch nicht ganz falsch. Wir wollten selber keinen Krieg mehr anfangen. Nun ist es so, dass Putin ihn anfang. Und es geht darum, dass die Überfallenen sich wehren. Seitdem streite auch ich mich gelegentlich um die richtige Auslegung des Satzes: Wehren wir den Anfängen, wenn wir der Ukraine Panzer gegen den Aggressor liefern? Oder wehren wir nur den Anfängen, indem wir gar keine bauen?

Wie wirkten die Menschen bei Rheinmetall auf Sie?

Sympathisch. Alle, mit denen ich geredet habe, machten auf mich einen glaubwürdigen Eindruck. Wir waren



6 Als Vorstandschef Armin Papperger in Berlin den ukrainischen Botschafter trifft, um über geplante Kooperationen von Rheinmetall und Kiew zu sprechen, ist Klaus Scherer mit dem ARD-Team ebenfalls dabei.

6

als NDR-Team auch willkommen. Die Leute waren offen und haben nicht überlegt: „Was darf ich denn nun sagen?“ Es war interessant und angenehm, mit ihnen zu sprechen, auch am Rande des Drehs, ohne Kamera. Es ging dann ums Betriebsklima oder um schlechtere Zeiten. Ich hörte schon mal, dass der Vorstand Mitarbeiter da nicht unbedingt gefeuert hat, sondern auch mal nach Wegen schaute, um die Leute zu halten. Das deckte sich mit dem Image von Papperger, der den Konzern wie einen Familienbetrieb führe.

Wie haben Sie den CEO erlebt?

Ich habe ihm abgenommen, was er mir morgens im Auto auf dem Weg zur Frankfurter Börse sagte: Dass er die Presse wichtig für die Demokratie findet. Das war am Tag, als der Konzern in den DAX aufstieg. Natürlich weiß er die Presse auch für sich zu nutzen, wenn er Schlagzeilen auf den Weg bringt wie die vom Panther-Werk in der Ukraine. Auch Kritiker wie der frühere Direktor des Hamburger Instituts für Friedensforschung sagten mir: „Den Patriotismus können Sie dem Mann abnehmen.“ Das Publikum tat es offensichtlich auch. Mir schien Papperger im angenehmen Sinne unkompliziert und gelassen. Beim Dreh in der Börse ließ er sich darauf ein, dass wir ihm morgens ein Mikro an den Kragen hefteten, mit dem wir dann auch alle

Interviews mitschneiden konnten. Das mag nicht jeder, aber er hat uns vertraut.

Gibt es eine spezielle Firmenkultur, die das Unternehmen aus Ihrer Sicht von anderen unterscheidet?

Sie wirkte stimmig auf mich, auch wenn mir der Vergleich fehlt. Von der Führung her entspricht die Firmenkultur, wie ich sie wahrgenommen habe, tatsächlich der eines Familienbetriebs. Kaum ein CEO gehört dem Unternehmen so lange an und weiß noch selbst, wie sich ein Schraubenschlüssel anfühlt. Andere wechseln Positionen und Unternehmen. Mir scheint das glaubwürdig. Aber womöglich gibt es auch bei Rheinmetall Halbschatten, die wir im Film angesprochen haben, aber nicht ausleuchten konnten, und wo dem Aktionärsinteresse am Ende vielleicht doch mehr Rechnung getragen wird als der Moral.

Sie haben Waffensysteme und Kampfpanzer bei Rheinmetall live erlebt. Sehen Sie eine Gefahr, der Faszination der Technik zu erliegen?

Ja, sicher. Mit der Faszination Technik macht ja auch die Bundeswehr Werbung. Man muss immer darauf schauen, dass die Begeisterung für die Technik nicht zu weit trägt. Andererseits glaube ich den Leuten, die sagen, dass man im Ernstfall im Leopard 2 bessere Überlebenschancen hat als

in russischen Panzern. Ich finde es daher auch verdient, wenn wir mal zeigen, dass die Techniker sich alle Mühe geben, einfach einen guten Job zu machen.

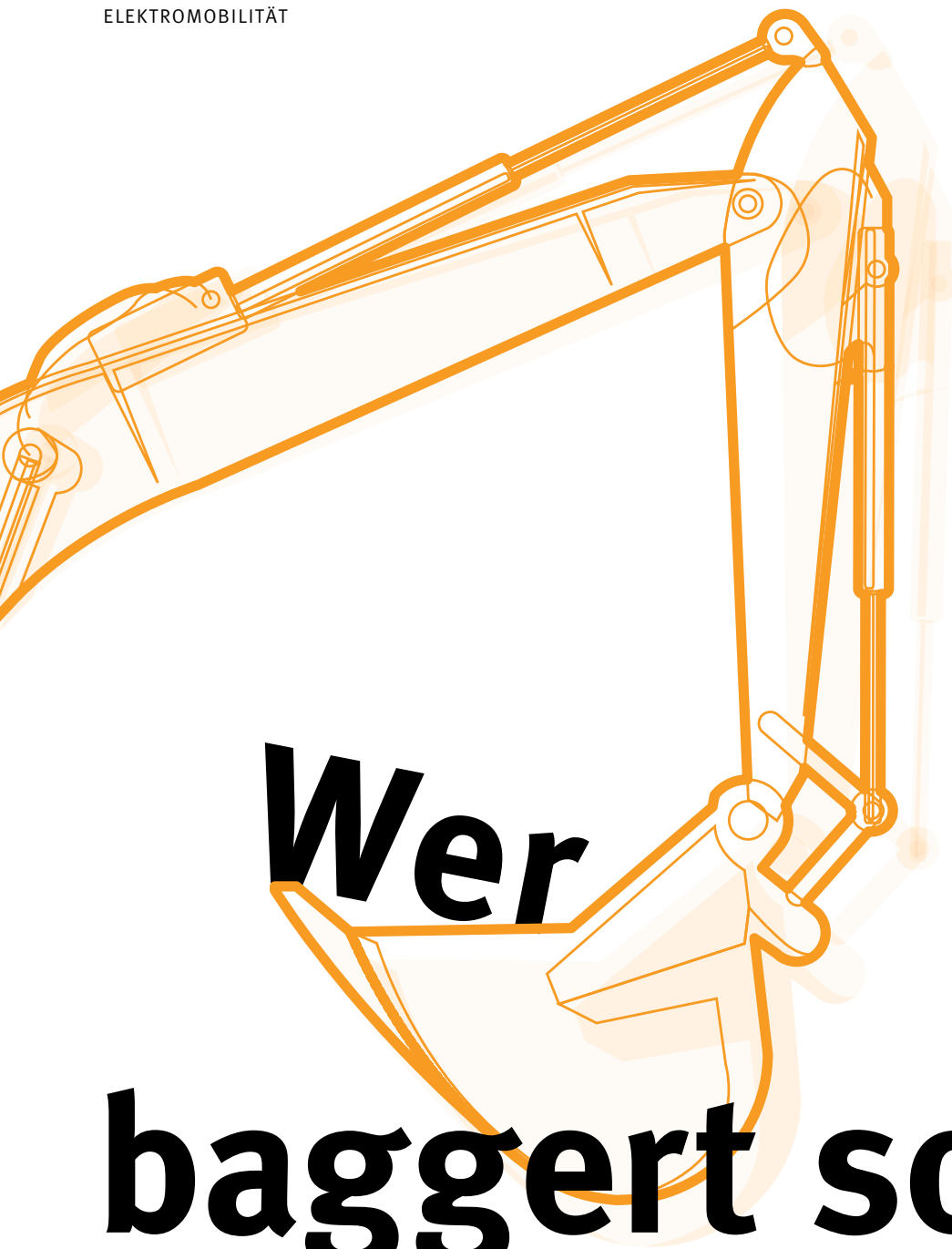
Wird der Imagewandel, den Firmen wie Rheinmetall erlebt haben, von Dauer sein, oder wird das Pendel zurückschlagen?

Wir haben die Korrektur eines zu einseitigen Bildes erlebt, das es zuvor gab. Es wird sich sicher noch einmal etwas ändern, wenn eines Tages der Ukraine-Krieg zu Ende geht. Zwischen Haushaltsloch und Zwei-Prozent-Ziel der NATO wird es spannende Diskussionen geben. Aus dem Film wissen wir aber, dass es womöglich noch zehn Jahre dauern wird, allein die Bestände der Bundeswehr wieder aufzufüllen. Der Blick auf die Rolle, die eine verlässliche Waffenindustrie spielt, wenn man eine wehrfähige Demokratie ausstatten will, dürfte sich aber nicht nochmal komplett drehen.

Herr Scherer, wir wünschen Ihnen viel Erfolg für kommende Projekte. ●

Oliver Hoffmann ist Leiter der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit der Rheinmetall AG.

→ Das ganze Interview lesen Sie unter www.dimensions-magazin.de



Wer baggert so spät noch ...?

WAS MACHT EIN THERMOMODUL?

Seine Aufgabe ist die Temperaturkonditionierung der Akkus von Elektroantrieben. Dabei folgt die von Rheinmetall für diese Geräte eingesetzte Luft-Wasser-Wärmepumpe dem Kühlschrankprinzip. Der Prozess bewirkt so bei hohen Außentemperaturen, dass Kühlflüssigkeit aus dem Akkupack über einen Wärmetauscher läuft, um anschließend die Batterie selbst oder eine Fahrerkabine mit einer Kühlleistung von bis zu 8 kW zu temperieren. Umgekehrt wird der Prozess bei kühlen Temperaturen: Die „Restwärme“ der Außenluft wird dann zur Wärmegewinnung im Innenraum und zum Temperieren der Batterie genutzt. Angesichts maximal 11 kW Heizleistung werden Zusatzheizungen so praktisch hinfällig.

Aktuell gerät auch die Elektrifizierung des Off-Road-Bereichs, beispielsweise bei Baumaschinen, zunehmend in den Fokus etablierter Hersteller – und dies nicht allein aufgrund der dadurch ermöglichten längeren Einsatzzeiten. Auch Start-ups sowie Hersteller weiterer Maschinen, die für Arbeiten in Gelände oder Landwirtschaft ausgelegt sind, suchen nach innovativen Lösungen für ihre effizienten elektrifizierten Produkte.

Autor: **Folke Heyer**

Ein Trend, dem auch Rheinmetall entspricht. So arbeitet das Unternehmen aktuell unter anderem an Komponenten für elektrifizierte Fahrzeuge im Off-Road-Bereich. Ziele sind dabei, die Reichweite zu erhöhen oder die mögliche Einsatzdauer zu verlängern.

Mit seinem Neckarsulmer Team ist beispielsweise Michael Lutz als Geschäftsfeldmanager für „Energy Recovery Systems“ in diesem Bereich aktiv. Die Entwickler in Baden-Württemberg arbeiten zurzeit an der Marktreife eines Thermomoduls, das als Komplettlösung für unterschiedlichste Fahrzeugtypen oder sogar Boote entwickelt wurde. Aufgabe des Moduls, das dem Prinzip der Wärmepumpe folgt, ist es, die für den elektrischen Betrieb eingesetzten Batterien in einem Temperaturfenster zu halten, in dem sie ihre optimale Leistung abgeben können. Dabei wird gekühlt oder geheizt, je nach Betriebszustand und Außentemperatur. In gleicher Weise lässt sich das Modul für die Temperierung von Fahrerkabinen einsetzen.

SCHNELL INTEGRIERT

Große Vorteile der Entwicklung von Rheinmetall sind ihre Kompaktheit und Modularität. Das System ist als fertige Plug and Play-Lösung ab Werk vormontiert und mit Kältemittel befüllt. Es kann so problemlos und vor allem ohne großen Aufwand in vorhandene Fahrzeugarchitekturen eingebaut werden. Dazu Lutz: „Im Gegensatz zu den in der Automobilindustrie zurzeit präferierten Systemen sind die Einzelkomponenten unseres Moduls nicht über das gesamte Fahrzeug verteilt und wir kümmern uns mit unserem langjährigen Know-how aus der Automobiltechnik auch um die Integration unserer Komplettlösung in den Antriebsstrang des Kunden.“ Ein weiterer zentraler Vorteil der Neckarsulmer.

BREITES INTERESSE

Deren Kundenkreis ist in der aktuellen Prototypenphase denn auch überaus breit gestreut. Dazu zählen nicht nur Hersteller von Baumaschinen und Traktoren. Genauso interessiert sind beispielsweise Hersteller von Elektrobooten, aber auch Lkw- und Bushersteller sowie Produzenten weiterer landwirtschaftlicher Maschinen oder Firmen aus dem Bereich Bergbau. Die dabei eingesetzten Energieformen beschränken sich allerdings nicht allein auf die Batterieelektrik. Auch Hersteller von Brennstoffzellenantrieben zeigen Interesse an dem kompakten Modul.

Voller Stolz auf sein Vertriebsteam kann Lutz zurzeit auf mehr als fünfundzwanzig Kunden verweisen, die seine Lösung für ihren Einsatz-



zweck anhand von Prototypen prüfen oder bereits einen Serienauftrag platziert haben. In Neckarsulm wurde deshalb bereits 2023 eine Kleinserienfertigung aufgestellt, die problemlos erweiterbar ist, sollten weitere Aufträge folgen.

GROSSES MARKTPOTENZIAL

Auch für Marcus Gerlach, Leiter der Central Division des Rheinmetall Konzerns, steht fest: „Die Märkte für das Thermomodul entwickeln sich zurzeit sehr schnell. Auch wenn wir aktuell noch vornehmlich mit kleineren Volumina befasst sind, eröffnet diese Technologie enormes Potenzial. Darüber hinaus zeigen unsere Schwes-tergesellschaften in der Wehrtechnik ebenfalls Interesse.“

Der Bereich, der übrigens schon früh auf die fortschrittliche 800-Volt-Technik gesetzt hat, streckt deshalb seine Fühler auch in vollkommen neue Einsatzbereiche außerhalb der Fahrzeugtechnik aus, die zudem ein deutlich höheres und langfristiges Marktpotenzial versprechen.

Und die Motivation für die aktuell vorhandenen Interessenten, auf ein Thermomodul zu setzen, ist angesichts der Verlängerung von Reichweite und Einsatzmöglichkeiten mehr als nachvollziehbar, zumal beispielsweise ein elektrischer Bagger gerade im innerstädtischen Bereich allemal weniger störend und somit zeitlich auch viel länger einsetzbar sein dürfte. ●

¹ Durch seine Kompaktheit und Flexibilität lässt sich das Thermomodul in unterschiedlichsten Fahrzeugarchitekturen einsetzen.

Rheinmetall verfolgt darüber hinaus eine ähnliche Entwicklung speziell für den Pkw-Markt, über die DIMENSIONS in einer der kommenden Ausgaben berichten wird.

Fit für die Zukunft

Am Pierburg-Standort im tschechischen Ústí nad Labem schlägt das Herz für die Automobilindustrie. Die Zukunft birgt für den Zulieferer einige Herausforderungen – die mit technischem Know-how und einer beispielhaften Unternehmenskultur angenommen werden.



1

IM PORTRÄT
PIERBURG
ÚSTÍ NAD LABEM



2

Knapp 60 Kilometer von Dresden entfernt liegt die osteuropäische Dependence von Pierburg s.r.o. in Ústí nad Labem. Hier in der Tschechischen Republik werden seit beinahe 20 Jahren vor allem Abgassteuer- und -rückführungssysteme für Pkw und Lkw produziert. 21 Montagebänder laufen in den blitzsauberen Hallen, bis zu 160 unterschiedliche Produkte werden hier gefertigt. Zu den Kunden gehören Autobauer wie Renault, Mazda und VW, der Standort erwirtschaftet aktuell einen Umsatz in dreistelliger Millionenhöhe. Circa 135 der 286 Mitarbeiter sind Bandarbeiter.

Dass das Unternehmen stabil und gesund ist, ist nicht selbstverständlich – gerade im Hinblick auf die schwierige Lage, in der sich die ganze Branche befindet. Pierburg in Ústí musste sich, wie seine Mitbewerber, Herausforderungen wie der Diesel-Krise, der Corona-Pandemie oder Lieferengpässen bei elektronischen Komponenten stellen, aber: „Wir haben sie alle gemeistert“, sagt Sascha Günther, Geschäftsführer und Standortleiter von Pierburg in Ústí.

AUF DEN WANDEL VORBEREITET

Neben all den oben genannten Herausforderungen steht in der Mobilitätsbranche seit Jahren ein Elefant im Raum: die Zukunft des Verbrennungsmotors. Pierburg ist längst dabei, sein Portfolio zu diversifizieren und nicht mehr ausschließlich von Verbrennungsmotoren abhängig zu sein. „Mit Rheinmetall haben wir einen sehr

starken Mutterkonzern, der uns unseren Rücken stärkt und uns auch finanzielle Mittel zur Verfügung stellt, um diesen technologischen Wandel hinzubekommen“, erläutert Sascha Günther. „In vier Jahren ist geplant, dass circa 40 Prozent unseres Umsatzes mit Bauteilen für Elektromobilität sowie ein weiteres Viertel mit Lkw-Anwendungen erwirtschaftet wird.“

Ab 2026 wird Pierburg in Ústí einen Hochvoltschutz für Elektrofahrzeuge produzieren, entwickelt in Zusammenarbeit mit BMW. Dieser unterbindet im Falle eines Crashes, vereinfacht ausgedrückt, die Stromzufuhr beim E-Auto und erleichtert damit signifikant Bergungsarbeiten. Aber trotz des Hypes um E-Autos – so schnell werden die Stromer den Automarkt nicht komplett übernehmen, glaubt der Standort-Chef. „Der Lkw-Bereich wird noch lange Zeit auf Verbrennungsmotoren oder alternative Antriebssysteme wie Wasserstoffanwendungen setzen.“

ERFOLGSGARANT FIRMENKULTUR

Dass Sascha Günther der Zukunft so zuversichtlich entgegenblickt, liegt nicht nur an den wirtschaftlichen Prognosen. „Die größten Erfolgsgaranten sind unsere Firmenkultur und die Qualität unserer Belegschaft am Standort.“ Die Basis eines jeden erfolgreichen Unternehmens sind die Mitarbeiter, diesen Leitsatz hat man in Ústí verinnerlicht. Und um gute Mitarbeiter zu gewinnen, Tschechien hat mit derzeit 2,8 Prozent die niedrigste Arbeitslosenquote innerhalb der

1 Ein wichtiger Garant für den Erfolg der tschechischen Pierburg-Dependence sind ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Fast die Hälfte von ihnen sind in der Produktion beschäftigt.

2 Pierburg s.r.o. im nordböhmischen Ústí nad Labem wurde 2004 im wahrsten Sinne des Wortes auf der grünen Wiese in direkter Nachbarschaft zu einem mittlerweile nicht mehr zum Rheinmetall-Konzern gehörenden Kolbenwerk gegründet. Seither hat sich das Unternehmen (auf dem Foto im Vordergrund rechts) zu einem gefragten Zulieferer der europäischen Automobilindustrie entwickelt.

3



4



5

3 Plug-in Hybrid-Fahrzeuge mit Drucktank-system benötigen sie: Tankabsperrentile. Gefertigt werden sie unter anderem in Ústí nad Labem.

4, 5, 6, 8 Jeder Handgriff sitzt – ob bei der Montage von Drosselklappen und Magnetventilen, dem Kleben von Bauteilen oder bei der Qualitätsprüfung.

7 Neben der manuellen Montage werden einige Produktkomponenten automatisiert gefertigt wie hier die Kunststoffdeckel mit integriertem Lagesensor. Verbaut werden sie unter anderem in Abgasrückführungsventilen und Aktuatoren.



6



7



8



Europäischen Union, hat sich das Management-Team so einiges einfallen lassen.

„Wir fördern die Kreativität der Mitarbeiter und investieren in ihre persönliche Entwicklung. Zudem geben wir den Mitarbeitern den Spielraum, um ihr Können bestmöglich für das Unternehmen einzusetzen, entsprechend den Rheinmetall-Werten Vertrauen, Respekt und Offenheit“, sagt Sascha Günther. Betriebsklima und Firmenkultur sind Themen, die dem 51-Jährigen gebürtigen Koblenzer sichtlich am Herzen liegen – und auf deren Umsetzung er stolz ist. „Wir pflegen eine Kultur des Miteinanders und der Teamorientierung. Unsere Mitarbeiter geben uns auch deswegen viel zurück – all dies zeigt sich auch am Resultat unserer EFQM-Bewertung.“ Die kann sich tatsächlich sehen lassen: Im November 2023 belegte Pierburg s.r.o. Ústí beim tschechischen National Quality Award für EFQM den zweiten Platz.

GANZHEITLICHES QUALITÄTSMANAGEMENT

Das Qualitätsmanagement-System EFQM (siehe Kasten) wird bei Pierburg s.r.o. in Ústí bereits seit 2015 angewendet. Es ermöglicht eine ganzheitliche Herangehensweise an das Qualitätsmanagement. Durch die Bewertung von Faktoren wie Führung, Prozessen und Ergebnissen identifiziert EFQM die Stärken und Schwächen in der Organisation des Unternehmens und hilft auf diese Weise, gezielte Verbesserungen vorzunehmen. „Der Kerngedanke von EFQM ist der Ansatz zur permanenten Verbesserung“, erklärt Sascha Günther. Der Diplom-Kaufmann hat sich 2020 sogar selbst zum EFQM-Assessor ausbilden lassen und bewertet in dieser Funktion auch andere Unternehmen.

Ein gut funktionierendes Unternehmen nützt nicht nur den Mitarbeitern, sondern natürlich auch dem Kunden. Sascha Günther sieht Pierburg nicht nur als Zulieferer, sondern auch als Partner der Automobilindustrie. Auch dieses gute Miteinander ist ein wichtiger Faktor für den Erfolg des Unternehmens. Auf dieser Basis, so ist Sascha Günther überzeugt, „wird Pierburg auch in Zukunft ein relevanter Partner für die Automobilindustrie sein.“ Mit dem Wandel im Blick und dem Vorantreiben von Innovationen ist Ústí bereit für das, was die Zukunft bringen wird. ● Pk

→ Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie unter: www.pierburg.cz/en/



PIERBURG S.R.O. ÚSTÍ

Automotive-Spezialist im Herzen Europas: Pierburg s.r.o. wurde im April 2004 in Ústí nad Labem in Tschechien gegründet. Das Unternehmen gehört zur Division „Power Systems“ der Rheinmetall AG.



GESCHÄFTSFELDER

Die Produkte von Pierburg s.r.o. sind hauptsächlich für Teilsysteme bestimmt, die auf die Reduzierung von Emissionen und das Management der Luftzufuhr ausgerichtet sind, wie Aktuatoren, Steuergeräte, Abgasrückführungssysteme, Sekundärluftpumpen und Abgasdämpfer. Doch auch Bauteile für Elektrofahrzeuge rücken in den Fokus.

GESCHÄFTSFÜHRUNG

Dr. Andreas Müller und Sascha Günther



MITARBEITER

QUALITÄT IST MEHR ALS EIN GUTES PRODUKT

„European Foundation for Quality Management“ (EFQM) gilt als einer der ausgereiftesten Ansätze zur Messung der Leistung von Unternehmen. Das Modell basiert auf drei Säulen:

Ausrichtung des Unternehmens in Bezug auf Zweck, Vision, Strategie, Organisationskultur und Organisationsführung.

Realisierung der Verbesserungsmaßnahmen nach bestimmten Kriterien. Dazu gehören u.a. Management, Politik und Strategie, Mitarbeiter, Prozesse, Partnerschaften und Ressourcen.

Ergebnisse: 1.000 Punkte kann ein Unternehmen maximal erreichen. Über 500 Punkte gelten als sehr gutes Ergebnis.

Im Jahr 2019 erzielte Pierburg s.r.o. in Ústí mit 538 Punkten fünf Sterne für Exzellenz und belegte beim tschechischen National Quality Award Platz 4. 2023 kam das Unternehmen dort bereits auf Platz 2. Das Ziel im Jahr 2024: 600 Punkte – und der Griff nach Platz 1.



Made in Austria

Militär-Lkw, produziert in Wien-Liesing, setzen internationale Qualitätsstandards in der Heereslogistik. Dass das Österreichische Bundesheer jetzt im großen Stil auf die vor Ort hergestellten Trucks setzt, freut nicht nur den Hersteller Rheinmetall MAN Military Vehicles.

Ob HX, TGS oder TGM – die Lkw aus dem Hause Rheinmetall MAN Military Vehicles gehören in vielen Ländern zur unverzichtbaren Militärausrüstung. Nationen wie Deutschland, Großbritannien, Norwegen, Schweden und Australien nutzen die sicheren und zuverlässigen Fahrzeuge, die unter anderem in Wien-Liesing produziert werden, für logistische Herausforderungen aller Art. Im vergangenen Jahr gesellte sich auch das Österreichische Bundesheer (ÖBH) auf die Liste der Großkunden.

„Dies ist ein ganz besonders wichtiger Auftrag“, sagt Michael Wittlinger, Vorsitzender der Geschäftsführung der Rheinmetall MAN Military Vehicles. „Nicht nur wegen des Standorts in Wien. Es ist ein klares Bekenntnis der österreichischen Regierung zu der heimischen Industrie!“ Auch für Generalmajor Harald Vodosek,



1 In seinem Werk in Wien-Liesing produziert Rheinmetall MAN Military Vehicles Fahrzeuge unterschiedlichster Art und für viele Kunden – wie die Bundeswehr (im Bild), das Bundesheer oder die Australian Defence Force.

Rüstungsdirektor des ÖBH, gilt: „In Hinsicht auf die Sicherheits- und Verteidigungsindustrie spielt das Rheinmetall-Werk in Wien-Liesing eine signifikante Rolle. Für das Österreichische Bundesheer ist es von besonderer Bedeutung, sich auf derartige Rüstungsindustriensiedlungen abstützen zu können.“

EINE ENORME INVESTITION

Der Rahmenvertrag zwischen Rheinmetall MAN Military Vehicles und der Österreichischen Bundesbeschaffung GmbH Wien umfasst die Lieferung diverser Logistikfahrzeuge an das ÖBH. Er läuft über sieben Jahre und sieht die Bereitstellung von bis zu 1.675 Fahrzeugen aus den Baureihen HX, TGS und TGM vor. Bereits im Frühjahr 2023 hatte Rheinmetall MAN Military Vehicles alle sechs militärischen Lose einer Ausschreibung von insgesamt 23 Lkw-Losen gewonnen, im vergangenen Dezember kam ein

weiteres Los hinzu. Im Hinblick auf die unterschiedlichen technischen Anforderungen der Lose bot das Unternehmen Fahrzeugtypen der Baureihen TGM, TGS und HX in verschiedenen Achskonfigurationen an. Dazu kamen vielfältige Aufbausysteme wie beispielsweise Krane, Pritschen, Kipper, Abrollsysteme, Wechselsysteme und Schneeräumsysteme. Das Auftragsvolumen: bis zu 845 Millionen Euro. „Das ist eine enorme Investition“, erklärt Michael Wittlinger, „vor allem, wenn man bedenkt, dass Österreich eine im Vergleich kleinere Streitmacht besitzt als beispielsweise Deutschland. Die Bedeutung der Logistik zur Erfüllung des militärischen Auftrags betont das Bundesheer jedoch mit Nachdruck.“

Schon vor 2023 gehörte das ÖBH zu den Kunden von Rheinmetall MAN Military Vehicles, doch mit diesem neuen Rahmenvertrag bekommt die Zusammenarbeit eine neue Dimension. Der

RHEINMETALL MAN MILITARY VEHICLES

Das Joint Venture, an dem die Rheinmetall AG mit 51 Prozent und die MAN Truck and Bus SE mit 49 Prozent beteiligt sind, wurde 2010 gegründet. Ihren Hauptsitz hat die Rheinmetall MAN Military Vehicles GmbH in München. Die Fahrzeuge produziert das Unternehmen in Wien-Liesing. Weitere Tochtergesellschaften haben ihren Sitz unter anderem in Großbritannien und Australien.

Zeitpunkt für die grundlegende Modernisierung der österreichischen Militärlogistik kommt nicht überraschend. „Die Entwicklungen in sicherheits- und verteidigungspolitischer Hinsicht in den letzten Monaten, aber auch Jahren, zeigten zunehmend die Notwendigkeit einer möglichst autarken heimischen Streitkraft. Diese ist idealerweise abgestützt auf potente Partner in der Wirtschaft, um auf die Herausforderungen, die auf Europa in den nächsten Jahren zukommen, passende Antworten zu haben“, sagt Harald Vodosek.

Die Trucks made in Austria sind ein echtes Erfolgsmodell. Seit der Gründung des Joint Ventures zwischen Rheinmetall und dem Lkw-Hersteller MAN setzen viele Nationen auf die vielseitigen Fahrzeuge, die sowohl für logistische als auch taktische Einsatzzwecke in verschiedenartigsten Missionen eingesetzt werden können. Allein von der Baureihe HX sind weltweit mehr als 16.000 Fahrzeuge im Einsatz. Üblicherweise werden in der Praxis die Einzelkomponenten wie Motoren, Achsen oder Verteilergetriebe von

2, 3 und 4 Das Produktionswerk in Wien-Liesing gilt als Kompetenzzentrum für die Herstellung von geschützten und ungeschützten logistischen Fahrzeugen wie der HX-Fahrzeugfamilie.

MAN an den Produktionsstandort Wien-Liesing geliefert und dort komplett montiert.

OHNE QUALITÄT KEIN AUFTRAG

Das Österreichische Bundesheer wird, so wie es in der Ausschreibung gefordert wurde, die Fahrzeuge für verschiedenste Aufgaben einsetzen – dementsprechend vielfältig werden die ausgelieferten Varianten sein. „Diese Varianten gilt es, gemeinsam zu konfigurieren und in gewohnter Qualität an die Soldaten zu übergeben“, so Wittlinger. Aber selbstverständlich ist man in Wien-Liesing gut vorbereitet auf den heimischen Auftrag. Denn eines ist klar: Natürlich ist es für den Staat Österreich wichtig, Arbeitsplätze zu erhalten – doch letztlich gab die Produktqualität den Ausschlag für die Auftragsvergabe. Dass die qualitativ so hochwertigen Trucks auch noch vor der Haustür produziert werden, ist eine Win-win-Situation, die sowohl Rheinmetall MAN als auch das ÖBH zu schätzen wissen.

Der Großauftrag für den Produktionsstandort ist nicht zuletzt auch ein weiterer Motivationschub für die Mitarbeiter von Rheinmetall MAN Military Vehicles. „Wir verdanken unseren Erfolg vor allem der hervorragenden Teamarbeit aller Beteiligten“, unterstreicht Michael Wittlinger. Bestätigung dafür erhält er von höchster Stelle, denn die österreichische Verteidigungsministerin Klaudia Tanner kam bei ihrem Besuch in Wien-Liesing zum gleichen Fazit: „Ich konnte mir im Rahmen meines Besuches ein äußerst positives Bild von diesem, aus meiner Sicht, in Österreich einzigartigen Kompetenzzentrum für die Herstellung von geschützten und ungeschützten logistischen Militärfahrzeugen machen. Die Motivation der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in allen Bereichen war für mich spürbar.“ ● Pk



2



4



3

„Mission vorwärts“

Im Interview mit DIMENSIONS sprechen die österreichische Verteidigungsministerin Klaudia Tanner und der Rüstungsdirektor des Österreichischen Bundesheers, Generalmajor Harald Vodosek, über geschützte Mobilität und die Modernisierung der österreichischen Streitkräfte.

Frau Ministerin, wie andere Länder auch hat Österreich die Budgetmittel für sein Bundesheer erhöht. Was sind die sicherheitspolitischen Hintergründe hierfür?

Der andauernde Krieg in der Ukraine sowie der Kampf gegen die Terrororganisation Hamas durch Israel, aber auch sicherheitspolitische Entwicklungen in der Westbalkanregion, in Westafrika und der Sahel-Zone stellen Europa und Österreich vor stark veränderte Herausforderungen. Dies hat dazu geführt, dass wir unser Bundesheer völlig neu denken und die Weichen neu stellen mussten. Nur so kann Österreich aktiv an der Weiterentwicklung der gemeinsamen Sicherheits- und Verteidigungspolitik mitwirken und eine leistungs- und widerstandsfähige militärische Landesverteidigung sicherstellen.

Und welchen Stellenwert haben im aktuellen Finanzansatz die logistischen Fähigkeiten der Armee?

Mobilität und Logistik sind beim Bundesheer ein wesentlicher Faktor. Deshalb ist es enorm wichtig, dass wir diese Bereiche modernisieren. Im Zuge unseres Aufbauplans 2032+ werden wir hier rund 5,6 Milliarden Euro investieren. Die Mobilität auf dem Boden soll durch geschützte Fahrzeuge und Transportfähigkeiten, hochbewegliche Fahrzeuge für Spezialeinsatzkräfte und die Infanterie sowie durch geschützte Pionier- und Sanitätsfahrzeuge erreicht werden.

Herr General, welche Aufgaben werden dabei die Lkw von Rheinmetall MAN Military Vehicles haben?

Die multifunktionalen Fahrzeuge werden mit unterschiedlichsten Aufbauten vorwiegend Transporte von unterschiedlichsten Gütern übernehmen – von Munition und Treibstoff über Betriebsmittel bis hin zu Ausrüstung oder schweren Fahrzeugen. Oder aber die Truppe nutzt die neuen Fahrzeuge für Berge- und Abschubaufgaben.

Welche Kriterien müssen moderne Lkw für den militärischen Gebrauch erfüllen?

Die Fahrzeugsysteme sollten je nach Verwendung über eine mittlere, hohe oder extrem hohe Mobilität verfügen und abhängig vom Einsatz mit geschützten Kabinen ausstattbar sein. Die Tarnfähigkeit – etwa durch spezielle Lackierung, IR-Tarnbeleuchtung etc. – ist für die militärischen Zwecke obligatorisch. Die Fahrzeuge müssen robust, langlebig, zuverlässig und in unterschiedlichen Klimazonen leicht handhabbar sein. Das Angebot sollte aus Gründen der logistischen Gleichheit die vollständige Palette der geschützten und ungeschützten

Transport-, Führungs- und Funktionsfahrzeuge zur Standardisierung der ÖBH-Flotte erfüllen. Ganz wesentlich ist hierbei die Versorgungbarkeit mit Ersatzteilen, Betriebsmitteln und Werkzeugen. Alle diese Eigenschaften zusammen sollten naturgemäß wirtschaftlich, kostengünstig und umweltfreundlich sein.

Frau Ministerin, die Lkw von Rheinmetall MAN Military Vehicles bewähren sich bei zahlreichen Streitkräften im Einsatz. Gab dies auch einen Ausschlag für die Beschaffung?

Rheinmetall MAN ist ein langjähriger Partner des Österreichischen Bundesheeres. Nicht nur dass sich diese Fahrzeuge bereits bei zahlreichen Einsätzen unserer Streitkräfte bewährt haben – zudem ist die Produktion, die sich ja hauptsächlich in Wien-Liesing befindet, ein wesentlicher Bestandteil für Österreichs Wirtschaft. ●

Das Interview führte Jan-Phillipp Weisswange

→ Das ganze Interview lesen Sie unter www.dimensions-magazin.de



Cobots mit Fingerspitzengefühl

1

Sie bestücken Maschinen, verpacken oder unterstützen in der Qualitätskontrolle: Mit ihren selbst entwickelten kollaborativen Robotersystemen sorgt die Rheinmetall-Tochter Pierburg an ihrem Neusser Produktionsstandort für mehr Effizienz und Wettbewerbsfähigkeit. Nun sollen auch andere Werke des Technologiekonzerns von den smarten Helfern profitieren.

Qualifizierte Arbeitskräfte zu finden, wird weltweit zu einem immer drängenderen Problem der Wirtschaft. In Europa ist die deutsche Industrie am stärksten davon betroffen. Laut aktuellem DIHK-Report klagt mittlerweile mehr als jedes zweite Fertigungsunternehmen hierzulande über Personalengpässe. Eines von ihnen ist die zum Rheinmetall-Konzern gehörende Pierburg GmbH. Insbesondere in der Produktion fehle es an Fachkräften, wie Karsten Sonnenschein berichtet. Der promovierte Ingenieur leitet beim renommierten Automobilzulieferer Pierburg den Bereich Electrification and Digitalization. „Der anhaltende Personalmangel und die hohen Lohnkosten in Deutschland machen eine manuelle Montage mittlerweile höchst unwirtschaftlich“, erläutert Sonnenschein. Um die Wettbewerbsfähigkeit seiner Standorte zu verbessern, setze Pierburg



2



deshalb schon länger auf eine automatisierte Produktion – sowohl in Deutschland als auch international. Allein im Jahr 2021 hat das Unternehmen weltweit 50 neue Industrieroboter in seinen Werken installiert.

HOHE FLEXIBILITÄT GEFRAGT

„Vollautomatische Montagelinien und Roboterzellen sind teuer“, weiß Sonnenschein. Bis sich das Investment amortisiert, dauere es vergleichsweise lang, führt der Manager weiter aus. Gleichzeitig verursache jede produktspezifische Änderung hohe Rüstkosten und Ausfallzeiten. Und die treten laut des Bereichsleiters immer häufiger auf: „Insbesondere bei neueren Komponenten sind kürzere Produktlebenszyklen Alltag.“ Er und sein Team haben deshalb für das Werk Niederrhein in Neuss nach flexibleren Alternativen gesucht und sind schnell auf kollaborati-



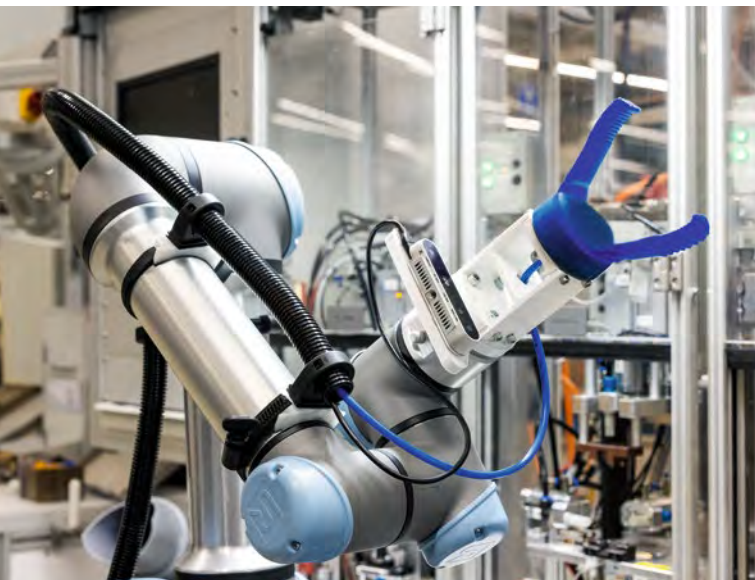
3

ve Roboter gestoßen. „Die am Markt verfügbaren Greifer- und Visionsysteme für Cobots haben uns nicht überzeugt“, erinnert sich der am Projekt beteiligte Engineering Manager Lukas Romanowski – „zu aufwändig in der Programmierung, zu wenig standardisiert, zu störungsanfällig.“

1 Mit ihrem Softgripper können die Cobots selbst empfindliche Werkstücke greifen. Gleichzeitig ermöglicht der Elastomergrifer eine gefahrlose Kooperation mit den Produktionsmitarbeitern.

2 Die Inbetriebnahme und Programmierung vor Ort ist denkbar einfach.

3 Dank der integrierten 3D-Kamera und der smarten Bildverarbeitung können die Cobots wie ein Mensch sehen. Bei der Entwicklung des Visionsystems hat Pierburg mit der Rheinmetall-Division Electronic Solutions zusammengearbeitet.



4 Dr. Karsten Sonnenschein leitet bei Pierburg den Geschäftsbereich Electrification and Digitalization. Er und sein Team haben den Prototyp des Smart Cobots in nur knapp über einem Jahr entwickelt.

5 Multitalent: Die mobilen Cobots können innerhalb der Produktion unterschiedlichste Aufgaben übernehmen. Im Neusser Werk an der Hafenmole sind mittlerweile mehrere der kollaborativen Roboter im Einsatz.

INNOVATIONSGEIST MADE BY RHEINMETALL

Die Ingenieure von Pierburg haben deshalb kurzerhand ihren eigenen Cobot mit Soft Gripper entwickelt. Zugute kamen ihnen dabei die weitreichenden Erfahrungen, die Pierburg und die Rheinmetall-Gruppe im Rahmen ihrer hochautomatisierten Standorte sammelten. Gleichzeitig floss jede Menge unternehmenseigenes Know-how auf dem Gebiet der Pneumatik, Elastomere und Steuerungsgeräte in den kollaborativen Roboter ein.

Die Entwicklung dauerte nur knapp über ein Jahr. Bereits 2022 waren die ersten Prototypen im Werk an der Neusser Hafenmole im Einsatz. „Dank ihres pneumatischen Elastomergreifers sind die smarten Cobots – wie ein Mensch – in der Lage, mit größtem Fingerspitzengefühl empfindliche Werkstücke zu greifen“, freut

sich Romanowski. Sie können sowohl Schalter und Tasten drücken als auch mit Kleinladungsträgern (KLT) hantieren und Signale beachten. Die integrierte 3D-Kamera der Cobots und fortschrittlichste Bildverarbeitung auf Basis von künstlicher Intelligenz machen es möglich. Für das Visionsystem hat Pierburg mit den Kolleginnen und Kollegen aus der Rheinmetall Division Electronic Solutions zusammengearbeitet, wie Sonnenschein und Romanowski berichten.

KOLLEGE ROBOTER

Dank ihrer Vielseitigkeit lassen sich die autarken mobilen Cobots flexibel in verschiedenste Arbeitsprozesse integrieren – sei es bei der Bestückung von Maschinen, in der Nachbearbeitung von Gussteilen, in Prüfständen oder beim Verpacken von Produktkomponenten. Auch die Inbetriebnahme und Programmierung sind denkbar einfach. Das Besondere der Cobots ist ihr Multisoftgreifer. Er minimiert Verletzungsrisiken und eröffnet damit eine gefahrlose, CE-konforme Kooperation mit den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Produktion. „Nach anfänglicher Skepsis freuen sich die Teams in unserem Neusser Werk über ihre neuen Roboterkollegen“, berichtet Sonnenschein. „Die Cobots entlasten sie bei monotonen Aufgaben. Dadurch können sie sich anspruchsvolleren und weniger körperlich belastenden Tätigkeiten widmen.“

DAS „SMARTPHONE“ UNTER DEN COBOTS

Der Bereichsleiter sieht in dem Robotereinsatz und den damit verbundenen Effizienzgewinnen große Vorteile für die Wettbewerbsfähigkeit des Industriestandorts und Hochlohnlands Deutschland. Aktuell versuchen Karsten Sonnenschein und sein Team, andere Pierburg-Werke für die Cobots zu begeistern. Auch mit der Rheinmetall-Unit Waffe Munition laufen Gespräche. Mittelfristig will das Unternehmen die kollaborativen Roboter auch extern vertreiben. „Das Marktpotenzial ist immens“, sagt Dr. Sonnenschein. Insbesondere in der Lebensmittelindustrie und in mittelständischen Industrie- und Handwerksbetrieben rechnet er mit guten Absatzchancen. „Unsere Soft Robotics-Lösungen sind gewissermaßen das ‚Smartphone‘ unter den Cobots“, so sein Resümee. „Sie sind nicht nur kostengünstiger als die aktuell am Markt verfügbaren Systeme, sondern auch besser standardisiert und damit vielfältiger einsetzbar.“ ● Pk

Leuchtturm- projekt für die Zeitenwende



1 Die neue Fabrik in Weeze wird sich technologisch an die Produktionsprozesse des hier gezeigten Fertigungswerkes von Northrop Grumman in Palmdale anlehnen.

Der Überfall auf die Ukraine hat gezeigt, wie wichtig eine schlagkräftige Luftwaffe für die Landes- und Bündnisverteidigung ist. Mit der F-35A erhält Deutschland zur Ablösung der veralteten Tornado-Kampfflugzeuge in absehbarer Zeit das modernste Kampfflugzeug der Welt. Rumpfmittelteile dieses Flugzeugtyps kommen von Rheinmetall – genauer gesagt aus einer State of the Art-Fabrik, die derzeit in Weeze entsteht. Beim symbolischen Spatenstich griffen viele Prominente aus Politik, Wirtschaft und Militär zur Schaufel.



Weeze und Flugzeuge – das haben die meisten bislang mit dem dortigen Regionalflughafen in Verbindung gebracht. In Zukunft wird Weeze aber auch im Bereich militärischer Luftfahrzeuge wieder eine bedeutende Rolle einnehmen. Denn auf dem Gelände des einstigen britischen Fliegerhorsts baut Rheinmetall derzeit ein hochmodernes Werk für eines der wichtigsten Verteidigungssysteme der Welt: das Mehrzweckkampfflugzeug F-35 Lightning II. Mit dem neuen Werk setzt Rheinmetall in enger Partnerschaft mit Lockheed Martin und Northrop Grumman ein Leuchtturmprojekt transatlantischer Rüstungskoperation um. Mit Lockheed Martin, dem Hersteller der F-35, verbindet Rheinmetall seit Jahren eine hervorragende und enge Partnerschaft, die durch die Kooperation bei der Rumpfmittelteilfertigung seit diesem Jahr auch zu Northrop Grumman – dem größten Zulieferer im weltweiten F-35-Programm – besteht.

2006

hob die F-35 zum ersten Mal vom Boden ab

3.513

Maschinen sind derzeit beauftragt

19

Staaten haben den Jet bisher bestellt

MINISTERPRÄSIDENT WÜST: „DEMOKRATIE MUSS WEHRHAFT SEIN“

Mit Blick auf die russische Aggression gegen die Ukraine unterstrich der nordrhein-westfälische Ministerpräsident Hendrik Wüst bei seiner Begrüßung, dass demokratische Wehrhaftigkeit zur Verteidigung unserer Werte unverzichtbar sei:

„Wir werden getestet, ob wir willens und ob wir in der Lage sind, diese Werte nicht nur in Sonntagsreden zu beschwören, sondern dafür auch im wahrsten Sinne des Wortes in der Lage sind, unsere Art zu leben zu verteidigen.“ Und Wüst ergänzte: „Wer Demokratien entwapfnet, macht Recht und Freiheit schutzlos.“

MEHR ALS EINE INVESTITION

Der Rheinmetall-Vorstandsvorsitzende Armin Papperger macht die Bedeutung der 100-Millionen-Euro-Investition für das Unternehmen und für den Wirtschaftsstandort Deutschland deutlich: „Wir sind stolz, dass unsere langjährige Partnerschaft mit Northrop Grumman und Lockheed Martin sowie unsere seit Jahrzehnten bestehenden engen Verbindungen zur Bundeswehr zu einem echten Know-how-Transfer an den Standort Deutschland führen. Ebenso freuen wir uns, zur Zukunftsfähigkeit des Technologiestandorts Deutschland beizutragen und auf diese Weise technologisch auch das Bundesland NRW zu bereichern, in dem wir unseren traditionellen Unternehmenssitz haben. Unweit der Landeshauptstadt Düsseldorf errichten wir eine Fabrik, die in Europa Maßstäbe setzt.“ Der Technologiekonzern will im Werk Weeze mindestens 400 F-35A-Rumpfmittelteile produzieren.



F-35 LIGHTNING II

Die Lockheed Martin F-35 Lightning II bildet künftig das Rückgrat vieler Luftstreitkräfte der NATO sowie verbündeter Staaten. Das einsitzige Strahlflugzeug F-35 besitzt hervorragende Stealth-Eigenschaften, ist also im Gegensatz zu anderen Flugzeugen für das gegnerische Radar nahezu unsichtbar. Der Jet übernimmt Aufgaben eines Jagdflugzeugs, also das Bekämpfen von Luftzielen, besitzt aber auch die Fähigkeit, Bodenziele zu bekämpfen. Je nach Ausstattung sind auch Aufklärungs- und Überwachungsmissionen sowie elektronische Kriegsführung möglich. Die F-35 wird in drei Versionen gebaut: Die F-35A ist für herkömmliche Starts und Landungen ausgelegt, die Version B für kurze Starts und senkrechte Landung und die F-35C für den Einsatz auf Flugzeugträgern.

2



ZEITENWENDE BEI DER LUFTWAFFE

Die Bundeswehr beschafft in einem ersten Schritt 35 Kampffjets des Typs F-35A, die das System Tornado ab voraussichtlich 2027 ersetzen sollen – ein sichtbares Zeichen für die versprochene Zeitenwende in Sachen Landesverteidigung und ein wichtiges Element der sogenannten nuklearen Teilhabe Deutschlands innerhalb der NATO. Steht die Bundesregierung doch nach wie vor in der Pflicht, im Falle eines Atomkrieges die in Deutschland lagernden nuklearen US-Sprengköpfe von der Bundeswehr zum Zielort zu fliegen und zünden zu lassen. Neben Deutschland haben sich auch zahlreiche andere Länder für die F-35 entschieden.

Bei der Projektplanung hat Rheinmetall „den Nachbrenner gezündet“: Die Produktion der ersten Teile soll bereits 2025 beginnen. „Wir freuen uns über die zügige Standortwahl von Rheinmetall für die Produktion von F-35-Rumpfmittelteilen. Dies ist ein wichtiger Meilenstein im deutschen F-35-Programm. Diese Kapazitätserweiterung trägt dazu bei, die wachsende weltweite Nachfrage zu befriedigen und mit der F-35 in Bezug auf künftige Bedrohungen im 21. Jahrhundert einen Schritt voraus zu sein“, so Mike Shoemaker, Vice President of F-35 Customer Programs bei Lockheed Martin.

KNOW-HOW AUS DEN USA

In der Produktion der Flugzeugkomponenten kann Rheinmetall seine Erfahrungen als integrierter Technologiekonzern bei der Fertigung komplexer Systeme einbringen. Für die Aufgabe arbeitet der Düsseldorfer Konzern zudem eng mit dem US-Partner Northrop Grumman zusammen, dessen Vertragsnehmer Rheinmetall ist. „Northrop Grumman wird seine Automatisierungs- und Fertigungstechnologien der integrierten Montagelinie in Weeze replizieren“, sagt Glenn



3



4

Masukawa, Vice President und Manager des F-35-Programms von Northrop Grumman. „In Kombination mit den Fähigkeiten von Rheinmetall ist unsere Zusammenarbeit mit Lockheed Martin bei der Herstellung des Mittelrumpfes ein wichtiger Beitrag zur globalen Sicherheitsvorsorge.“

AUCH DIE REGION GEWINNT

Für die Region bedeutet das Werk einen wirtschaftlichen „Senkrechtstart“: Mehr als 400 hochqualifizierte neue Arbeitsplätze in den verschiedensten Bereichen werden unmittelbar in Weeze entstehen: Neben der Montagelinie wird die Einrichtung auch Logistik- und Lagerbereiche, Labore, Schulungsräume sowie den Bereich Qualitätskontrolle umfassen. Rheinmetall und seine Partner binden zudem weitere Unternehmen als Zulieferer und Dienstleister in das Programm ein. Geschätzt über 1.500 Arbeitsplätze können so bei kleinen und mittelständischen Unternehmen der Region entstehen. Mona Neubaur, Ministerin für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen: „Zu einer Zeitenwende zählt, dass Industriepolitik eben auch Rüstungsindustrie bedeutet, und deswegen ist es ein guter Tag für Weeze, für die Region und für das Land Nordrhein-Westfalen, dass hier ein relevanter Teil des F-35-Jets gefertigt werden soll.“ ● Pk

2 Mit der F-35-Fabrik will der Rheinmetall CEO, Armin Papperger, einen neuen Nukleus für Luftfahrttechnologie in Nordrhein-Westfalen schaffen.

3 Bei der Spatenstich-Zeremonie waren zahlreiche Ehrengäste aus Politik, Gesellschaft, Industrie und Streitkräften anwesend: Hier der Inspekteur der Luftwaffe, Generalleutnant Ingo Gerhartz (l.) im Gespräch mit Pauline Kao, US-Generalkonsulin Düsseldorf, und Oberst Brian Kreitlow, US-Luftwaffenattaché der US-Botschaft in Berlin.

4 Hendrik Wüst, umringt von Journalisten: Der nordrhein-westfälische Ministerpräsident freut sich über die Schaffung von 400 neuen hochqualifizierten Arbeitsplätzen in seinem Bundesland.

FRANK PAPE, Jahrgang 1970, ist Sozialaktivist, Unternehmer und Autor. Sein Buch „Gott, du kannst ein Arsch sein“ schaffte es in die Spiegel-Bestsellerliste und wurde mit Til Schweiger und Heike Makatsch in den Hauptrollen verfilmt. In seiner Biografie „Ich mit Risiken und Nebenwirkungen“ gibt Frank Pape einen privaten Einblick in die Achterbahn seines außergewöhnlichen Lebens. Der fünffache Vater lebt und arbeitet mit seiner Familie in Preußisch Oldendorf.

Purpose statt Jetset

Bereits in jungen Jahren beweist Frank Pape in der boomenden Callcenter-Branche Unternehmergeist. Es folgt eine steile Beraterkarriere in Regierungskreisen und Konzernvorständen. Heute begleitet der Jetsetter von damals ehrenamtlich auf seinem Reiterhof Sterbende und Menschen in Not. Finanziert wird das private Hospiz über die Familienrösterei und Chocolaterie Pape, zu deren Kunden auch Rheinmetall zählt.

Als Frank Papes Tochter Mary mit 15 Jahren die Diagnose Lungenkrebs erhält und ihr nur noch wenig Zeit zum Leben bleibt, beginnt sie, darüber zu schreiben. Auf ihren Wunsch hin veröffentlicht ihr Vater die bewegende Geschichte ihrer letzten 296 Tage als Buch. Das Echo auf den Roman und seine spätere Verfilmung sind enorm. In der Folgezeit wenden sich viele Menschen hilfeschend an Frank Pape und seine Frau Nicole. „Meist sind es Sterbende, Missbrauchsopfer oder Trauernde, die mit ihrer Angst, ihrem Schmerz oder in ihrer Zeit, die sie noch haben, wie unsere Tochter liebevoll und mit einem Lächeln begleitet werden möchten“, berichtet der ausgebildete Seelsorger und Unternehmer.

Frank Pape gründet ein Hospiz. Auf seinem Reiterhof in Getmold finden schwerkranke oder traumatisierte Menschen fortan einen Rückzugsort. Mit viel Empathie, Hingabe und Mut teilt der überzeugte Christ dort mit seinen Gästen die schwersten Stunden ihres Lebens. Lacht, weint und leidet mit ihnen. Als er und seine Frau ihr soziales Engagement nicht mehr aus eigener Tasche finanzieren können, machen sie aus ihrer Passion für Kaffee und Schokolade eine Geschäftsidee: die „Familienrösterei Pape“.

Der ehemalige Strategieberater wird zum ausgebildeten Konditormeister und Chocolatier. Der Großteil des Gewinns fließt in „Ein Lächeln für dich“, wie der gemeinnützige Verein der Papes heißt. Das Ehepaar betreibt erfolgreich Marketing, kann Wirtschaftsunternehmen wie Rheinmetall gewinnen, ihren Kaffee für den guten Zweck und in bester Fairtrade-Qualität von der Familienrösterei zu beziehen. „Die Geschichte von Frank Pape hat uns tief bewegt“, sagt Philipp von Brandenstein, der beim Rüstungs- und Technologiekonzern Rheinmetall die Unternehmenskommunikation verantwortet. „Was das Hospiz menschlich und gesellschaftlich leistet, verdient höchsten Respekt und unsere Unterstützung.“

Purpose statt Profit. Das ist es, was den heute 53-jährigen Pape umtreibt. Und mit dieser Haltung steht er nicht alleine da. Ganze Generationen möchten inzwischen nicht nur Geld verdienen, sondern eine Arbeit verrichten, die der Gesellschaft nutzt, sie besser und gerechter macht. Früher sei das bei ihm anders gewesen, sagt Pape. Mit 23 Jahren gründet er eines der ersten Callcenter in Deutschland. Sein Startup expandiert schnell. Neben Banken und Versicherungen gehören schon bald Mobilfunkgesellschaften zu seinen Kunden. Der Markt boomt. Callcenter werden zur neuen Marketingwaffe in der Neukundengewinnung. Und Frank Pape entwickelt dafür die Strategien. Seine anschließende Karriere als Berater führt ihn in hohe politische und wirtschaftliche Kreise. Er arbeitet zunächst im Beraterstab der Regierung von Malta. Später ist er bei HSBC, einem der größten Finanzinstitute der Welt, als Vorstandsberater tätig.

Die Tage des Top-Managers sind bestimmt durch Marketing- und Absatzstrategien, Krisenmeetings und Geschäftsabschlüsse. Er fliegt zum Frühstück nach Paris, isst nach einem Meeting in London zu Mittag und genießt am Abend die untergehende Sonne am Meer. „Ich hatte ein Jet-set-Leben“, blickt Frank Pape auf die damalige Zeit zurück.

Doch irgendwann stellt er sich die Sinnfrage. Er gründet sein eigenes Strategieberatungsunternehmen, zieht aufs Land, lässt sich zum Notfallseelsorger ausbilden und engagiert sich in der Sterbebegleitung. „Die Sozialarbeit gab mir das Gefühl, etwas Gutes zu tun“, erzählt Pape. Seit dem Tod seiner Tochter ist sie zu seiner Lebensaufgabe geworden. Neben seinem Hospiz ist er in der Jugend- und Präventionsarbeit tätig, hilft Mobbingopfern und sensibilisiert für die Gefahren des Drogenkonsums. „In ihren letzten Tagen betonte meine Tochter, wie wichtig es sei, jedem Tag einen Sinn zu geben“, erinnert sich Pape. „Und ja, sie hatte recht.“ • Pk

IMPRESSUM

DIMENSIONS 1/2024

Herausgeber Rheinmetall AG, Rheinmetall-Platz 1, 40476 Düsseldorf, www.rheinmetall.com

Verantwortlich Dr. Philipp von Brandenstein

Chefredaktion Oliver Hoffmann

Mitarbeit und Autoren Dr. Gerd Portugall, Dr. Theodor Benien, Oliver Hoffmann (Ho), Patrick Rohmann, Folke Heyer, Elke Röhling-Kampmann, Dr. Jan-Philipp Weisswange, David Ginster, Publik. Agentur für Kommunikation GmbH (Pk)

Realisation Publik. Agentur für Kommunikation GmbH

Druck ABT Print und Medien GmbH, Weinheim

Fotonachweise Rheinmetall; Adobe Stock | Sema Srinouljan (S. 1); Picture alliance / Panama Pictures | Christoph Hardt (S. 2); Henning Ross (S. 3); Getty Images | Libkos (S. 4, 11, 12, 13); Ralf Grothe, zeit-licht.de (S. 4, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39); Northrop Grumman (S. 5, 57); ARD (S. 5, 40, 42); picture alliance / dpa | Kay Nietfeld (S. 8); picture alliance | Alex Babenko (S. 14); Getty Images | MAHMUD HAMS (S. 17); picture alliance (S. 17); picture alliance / AA | Andre Alves (S. 19); picture alliance | Anadolu / Ozge Elif Kizil (S. 20); Oliver Hoffmann (S. 21, 43, 59); picture alliance / EPA | HAIT-HAM IMAD (S. 22); Studio Monbijou (S. 23); Getty Images | imaginima (S. 25); picture alliance / dpa | Michael Kappeler (S. 26); MIRA GmbH (S. 39); istockphoto (S. 44); Thomas Ninow (S. 45); David Sury (S. 46, 48); Österreichisches Bundesheer (S. 53); Natalie Bothur (S. 54, 55, 56); IMAGO | Björn Trotski (S. 58); IMAGO | Markus van Offern (S. 59); Jan-Philipp Weisswange (S. 59); Nicole Pape (S. 60)

Redaktionsschluss dieser

Ausgabe: 26. Januar 2024

DIMENSIONS wurde auf FSC-zertifiziertem Naturpapier mit Ökofarben gedruckt. Die Produktion erfolgt mit Ökostrom. Die entstehenden CO₂-Emissionen gleicht Rheinmetall zu 100 Prozent aus.



DIMENSIONS DIGITAL ERLEBEN



[www.dimensions
-magazin.de](http://www.dimensions-magazin.de)

Rund 1,6 Millionen Tonnen alter Munition aus dem Zweiten Weltkrieg liegen auf dem Grund von Nord- und Ostsee, mit erheblichen Gefahren für Mensch und Umwelt. Rheinmetall hat mit Partnerunternehmen eine Technologie entwickelt, um diese Altlasten sicher und verantwortungsvoll aus dem Meer zu bergen und zu vernichten. Gemeinsam bewerben sich die Partner nun um die Beauftragung.

Lust auf mehr? Die ganze Geschichte zur Unterwasserminenräumung und andere spannende News, Interviews und Storys von und über Rheinmetall finden Sie in der Online-Ausgabe von DIMENSIONS. Reinschauen lohnt sich!