

ARWT

AMT FÜR RÜSTUNG UND WEHRTECHNIK



SCHRIFTENREIHE



DAS WEHRTECHNISCHE
KOMPETENZZENTRUM

BMLVS

**Vorwort des Leiters des
Amtes für Rüstung und Wehrtechnik,
Bgdr Mag. JANISCH Michael**



Geschätzte Leserinnen und Leser!

Im Jahr 2014 jährte sich die Strukturierung der österreichischen Wehrtechnik zum 160. Mal. Fußend auf den grundlegenden Ingenieurwissenschaften und den strukturbildenden Elementen Artillerie- und Geniewesen entwickelte sich über die Jahrzehnte hinweg ein konstanter Cluster. Neben der naturwissenschaftlichen – oder wehrwissenschaftlichen – Unterstützung treten die Bausteine Waffen- und Munitionstechnik, Pionier- und Automobiltechnik sowie die Elektrotechnik inklusive der Optronik und Sensorik als weitere Hauptelemente in Erscheinung.

In den 16 Jahrzehnten gab es immer wieder neue Technologiefelder, die es zu integrieren und zu beherrschen galt. So zählen heute Simulationstechnik, Robotik und Mechatronik genauso dazu wie Sicherheitstechnik und Medizingerätetechnik.

Immer wieder hat das Wechselspiel zwischen technologischer Herausforderung und der dazu passenden Antwort zu neuen Arbeitsbereichen geführt. Wir stehen daher heute in einem querschnittlichen, interdisziplinären Verbund von drei Fakultäten mit fast 20 Fachrichtungen und Dutzenden von Spezialisierungen. Die große aufgabenmäßige Spannweite ist ein Merkmal des interdisziplinären Lösungsansatzes. Moderne, hoch integrierte Waffen- und Gerätetechnik verlangt im immer höheren Ausmaß nach Vernetzung dieser spezialisierten Dienstleistungen.

Die dadurch entstehenden Wirkungen werden daher umfangreicher und langwieriger. Leistungscontrolling und Kostentransparenz sind zwingende Gebote der budgetären Rahmenbedingungen.

Die daraus entstehenden, komplexen Dispositionen erfordern ein hohes Maß an Steuerungsaufwand. Die klassischen Tätigkeiten werden daher beträchtlich erweitert: von der Einzelarbeit zur projektbezogenen Teamarbeit, von einzelnen Wirkungsbereichen hin zu vernetzter Matrixwirksamkeit. Innovation und Kreativität sind daher die Schlüsselemente zur Auftragserfüllung in der Gegenwart. In diesem Sinne möge Ihnen die vorliegende Broschüre einen Einblick in die Wirkungsbereiche geben, der für die erfolgreiche Auftragserteilung und Unterstützungsanforderung von kritischer Bedeutung ist.

Mag. Michael JANISCH, Bgdr

Inhaltsverzeichnis

Abteilung Zentrale Dienste (ZD)	1
Referat Personalangelegenheiten und Öffentlichkeitsarbeit.....	2
Referat Ausbildung und militärische Sicherheit.....	3
Referat Versorgung.....	5
Referat Führungsunterstützung.....	6
Referat Controlling und Qualitätsmanagement.....	7
Bereich Waffen- und Munitionstechnik	11
Abteilung Waffen- und Flugkörpertechnik (WFT)	13
Referate.....	14
„König Laurin“ (Referat Systemanalyse).....	15
„CSI Kampfpanzer“ (Referat Rohrwaffen).....	19
„Nicht nur Mafiosi bevorzugen dezenten Panzerschutz“ (Referat Infrastruktur)....	21
Abteilung Munitionstechnik (MT)	24
Referat Ballistik und Sicherheitstechnik Schießen (MT1).....	24
Referat Systemtechnik Munition (MT2).....	27
Referat Verfahren und Sicherheitstechnik Munition (MT3).....	30
Abteilung Explosiv-, Werkstoff- und Betriebsmitteltechnik (EWBT)	33
Referat Explosivstofftechnik.....	33
Referat Anorganische Werkstoffe.....	33
Referat Organische Werkstoffe.....	34
Referat Mechanische und Physikalische Werkstoffprüfung.....	35
Referat Betriebsmitteltechnologie.....	35
Referat Textiltechnik.....	35
Beispiele für durchgeführte Untersuchungen.....	36
Bereich Fahrzeug- und Pioniertechnik	43
Abteilung Fahrzeug- und Gerätetechnik (FGT)	46
Autonome Fahrzeuge/Fahrerassistenzsysteme.....	47
Geschütztes Mehrzweckfahrzeug IVECO LMV (Light Multirole Vehicle).....	49
Der mobile Prüfstand des ÖBH.....	54
Neubau der Flugfeldtankanlagen.....	59
Leistungssteigerung PANDUR I 6x6.....	61
Abteilung Pioniertechnik (PT)	64
Referat Pionierbautechnik.....	65
Referat Brandschutztechnik.....	66
Referat Schwimmendes Gerät, Sperr- und Sprengtechnik und Systemtechnik Tauchen.....	67
Referat Pioniermaschinen und Pioniergerätetechnik.....	68
Referat Systemtechnik schweres Pioniergerät und Versuchswerkstatt Pionier- und Brandschutztechnik.....	69
Abteilung ABC-Wesen und Umweltschutztechnik (ABCUT)	71
Referat ABC-Ausrüstung und Gerätetechnik.....	73
Referat Wasseraufbereitungs- und ABC-Schutztechnik.....	74
Referat B-Detektion, Hygiene und Mikrobiologie.....	75

Referat C-Detektion	76
Referat Umweltschutztechnik.....	77
Bereich Elektrotechnik und Optronik.....	79
Abteilung Elektrotechnik (ET)	80
Referat Sicherheits- und Kontrollsystemtechnik.....	80
Referat Prüf- und Messtechnik, Elektronik und Elektromagnetische Verträglichkeit.....	82
Referat Elektrotechnische Sicherheit und Energietechnik	86
Referat Elektromedizinische Gerätetechnik.....	87
Abteilung Simulations- und Ausbildungsanlagentechnik (SAT)	89
Referat Duellsimulationstechnik	90
Referat Ausbildungsanlagentechnik.....	93
Referat Schießplatzausrüstungstechnik	96
Referat Labor und Versuchswerkstätte Elektronik	98
Abteilung Optronik und Physikalische Messtechnik (OPMT)	101
Referat Optische und optronische Aufklärungsmittel	103
Referat Wärmebildtechnik.....	106
Referat Physikalische Messtechnik	109
Bereich Zentrum für Technische Produkt Dokumentation	117
Abteilung Materialkatalogisierung und Kodifizierung (MKK).....	118
Referat Koordination.....	119
Referat Informationstechnik und Datentransfer	119
Referat Satznormlisten/Zubehörlisten.....	120
Referat Firmenstammdaten und Druckschriften	121
Referat Fahrzeuge	124
Referat Werkstattaufrüstung.....	124
Referat Fernmeldegerät und Feuerleit- und Simulationssysteme	125
Referat Wirtschaftsgüter und Sanitätsgüter	125
Abteilung Technische Vorschriften (TEVOR).....	126
Einteilung	127
Erstellungsablauf zur Erstellung von TDVBH's	130
Wesentliche Punkte im Erstellungsablauf.....	132
Abteilung Zentrale Konstruktion (ZK).....	136
Referat Konstruktion A.....	137
Referat Konstruktion B.....	140
Referat Verwaltung technischer Zeichnungen.....	141
Referat Verwaltung Konfigurationsstandbeschreibungen	141
Abbildungsverzeichnis	144
Abkürzungsverzeichnis	148

Organisation

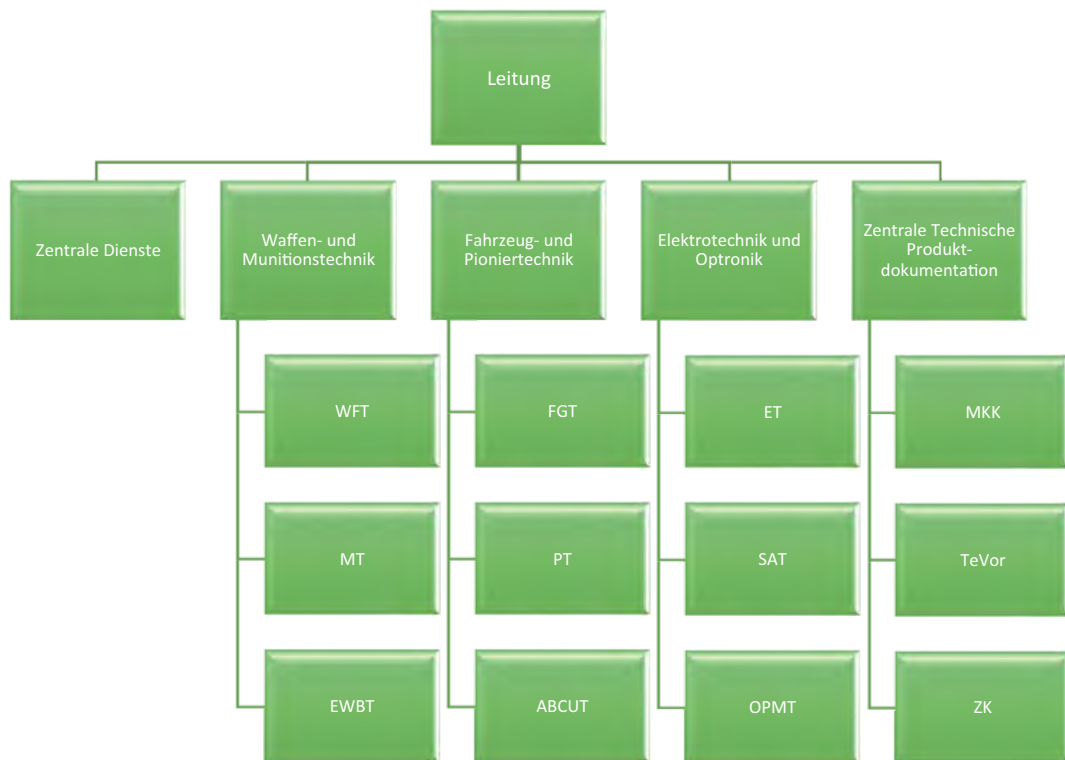


Abbildung 1: Organigramm des Amtes für Rüstung und Wehrtechnik

Abteilung Zentrale Dienste (ZD)

Am 1. Dezember 2002 wurde das Amt für Wehrtechnik (AWT) in die Organisation Amt für Rüstung und Wehrtechnik (ARWT) übergeleitet und die im AWT auf die Abteilungen

- Koordination und Entwicklung (KE) und
- Abteilung für allgemeine technische Angelegenheiten (Abteilung A)

aufgeteilte Verwaltung in die

- Abteilung ZD

zusammengeführt.

Die Abteilung ZD ist dem Organisationsplan des ARWT entsprechend wie folgt gegliedert:

- **Personalangelegenheiten und Öffentlichkeitsarbeit**
- **Ausbildung und militärische Sicherheit**
- **Versorgung**
- **Führungsunterstützung**
- **Controlling und Qualitätsmanagement**

Zu den Aufgaben der Abteilung ZD gehören

- Die Verwaltung des ARWT im Rahmen der - der Abteilung ZD - zugewiesenen Verwaltungsbereiche
- Die Wahrnehmung der baulichen Infrastrukturangelegenheiten in allen des ARWT dislozierten Liegenschaften
- Die Bearbeitung aller allgemeinen und konkreten Personalangelegenheiten für die Militär- und Zivilbediensteten im Rahmen eines Standeskörpers
- Die Führung der Öffentlichkeitsarbeit
- Die Steuerung der Aus-, Fort- und Weiterbildung der Bediensteten des ARWT
- Die Wahrnehmung der Angelegenheiten der militärischen Sicherheit
- Die Budgetplanung und Budgetverwaltung zugewiesener Budgetmittel
- Das Lehrlingswesen einschließlich der Ausbildung von Lehrlingen im Verwaltungsbereich der Abteilung ZD selbst
- Die Versorgungsführung und die Versorgungsdurchführung
- Die Wahrnehmung aller IKT-Angelegenheiten einschließlich der IKT-Sicherheit
- Das Erarbeiten von betriebswirtschaftlichen Expertisen
- Die Aufbereitung von Ergebnissen aus Controlling und der Kosten- und Leistungsrechnung
- Die Steuerung des Qualitätsmanagementsystems
- Die Wahrnehmung des Bedienstetenschutzes und der Arbeitssicherheit
- Die Steuerung von Projekten
- Das Erarbeiten von rechtlichen Expertisen

Referat Personalangelegenheiten und Öffentlichkeitsarbeit

- Nachbesetzung von Arbeitsplätzen
 - Bekanntmachung von freien Arbeitsplätzen
 - Durchführung von Auswahlverfahren
 - Mitwirkung bei der Auswahl von Bewerbern bei öffentlichen Ausschreibungen
 - Einteilung von Bediensteten auf freie Arbeitsplätze
- Wahrnehmung und Umsetzung von dienst-, besoldungs- und sozialrechtlichen Normen
 - Überprüfung, Feststellung, Anweisung bzw. Einstellung von Ansprüchen der Bediensteten die in den Zuständigkeitsbereich des Standeskörpers ARWT fallen
- Akontierung, Auszahlung sowie Nachverrechnung von Mehrdienstleistungen (MDL) bzw. Überstunden sowie Buchung des Abverbrauchs von Zeitguthaben
- Allgemeine Dienstrechtsangelegenheiten
- Angelegenheiten von Beförderungs- und Auszeichnungswesen
- Aufnahme von Ferial- und Verwaltungspraktikanten
 - u.a. in den Bereichen Technische Physik, Chemie, Biologie, Waffentechnik, Fahrzeugtechnik, Konstruktion, Elektrotechnik und Verwaltung
- Verantwortlich für die Koordinierung bei der Zuerkennung des Expertenstatus als Leitstelle des Bundesministeriums für Landesverteidigung und Sport (BMLVS) für Experten in folgenden Bereichen:
 - Experte für Maschinenbau, Kraftfahrtechnik, Sicherheitstechnik, Munitionstechnik, Ballistik, Informatik, Chemie, Biochemie, Physik, Brückenbautechnik, Betonbautechnik, Schiffsbautechnik, Explosivstoffe, anorganische Werkstoffe, organische Werkstoffe, Kunststofftechnik, Betriebsstofftechnologie, Textiltechnik, Werkstoffprüfung, Waffentechnik, Messtechnik, Elektrotechnik, Elektronik, Optronik, Optik, Laser- und Infrarottechnik, Toxikologie, Biologie und Sprengtechnik

Derzeit sind 19 Experten beordert.

Referat Ausbildung und militärische Sicherheit

Lehrlingsausbildung

Die Lehrlingsausbildung hat Tradition im ARWT. Diese – nicht immer einfache – Aufgabe wird seit 1982 durchgehend bis heute praktiziert.



Damals begann das ARWT mit der Ausbildung in vier Lehrberufen mit zwei weiblichen und sieben männlichen Lehrlingen:

- Technischer ZeichnerIn
- KFZ-MechanikerIn
- ChemielaborantIn
- ElektromechanikerIn

Derzeit werden 13 Lehrlinge im ARWT in folgenden Lehrberufen ausgebildet:

- WerkstofftechnikerIn
- KFZ-TechnikerIn
- ElektronikerIn
- MetallbearbeitungstechnikerIn
- WaffenmechanikerIn
- IT-TechnikerIn
- Bürokauffrau/mann
- KonstrukteurIn
- Technischer ZeichnerIn

Die Ausbildung erfolgt entsprechend dem Berufsbild der einzelnen Lehrberufe, neben der laufenden Auftragserfüllung.

Dabei durchlaufen die Lehrlinge die einzelnen Abteilungen. Es werden Ausbildungsblöcke gepoolt, um das Vermitteln von Fertigkeiten durch die im ARWT tätigen **Spezialisten** sowie die vorhandene **Infrastruktur** zu nutzen und damit die bestmögliche Ausbildung erreichen zu können.

Um den Lehrlingen ein möglichst umfangreiches Wissen in Theorie zu vermitteln, bestehende Mängel auszugleichen bzw. die Entwicklung der sozialen Kompetenz zu fördern, werden weitere Maßnahmen umgesetzt:

- laufender Begleitunterricht in Mathematik durch amtseigenes Personal (monatlicher Unterricht sowie ständige Betreuung per Internet)
- einwöchiger Intensivkurs für Lehrlinge „**Kommunikationsenglisch**“
- 3-tägiger Workshop „**Erfolgreich kommunizieren und präsentieren**“

Die Verabschiedung der ausgelernten Lehrlinge erfolgt in Form einer „Lehrabschlussfeier“ unter Anwesenheit der Angehörigen der Lehrlinge. Dabei werden Auszeichnungen verliehen und Lehrabschlusszeugnisse ausgefolgt. Die Auszeichnung der Lehrlinge erfolgt durch den Amtsleiter in Anwesenheit aller Abteilungsleiter und Lehrlingsausbilder. Selbstverständlich nehmen auch zur Ehrung der ausscheidenden Lehrlinge **alle** Lehrlinge daran teil.

Auszeichnungen der Lehrlinge im ARWT

- 1996: **3. Platz** eines weiblichen Lehrlings im Lehrberuf „*Bürokauffrau*“ bei der Wiener Landesausscheidung im Zuge des 46. Lehrlingscup's. Es haben daran 24.000 Lehrlinge aus kaufmännischen Lehrberufen aus ganz Österreich teilgenommen. Die Verleihung der Auszeichnungen fand im Festsaal der Wiener Börse statt.
- 2012: Anerkennungsurkunde der Stadt Wien für den **ausgezeichneten Lernerfolg** (bester Schüler Wiens!) für einen männlichen Lehrling im Lehrberuf IT-Techniker, ausgefolgt durch den Landes Schulinspektor der Stadt Wien
- Laufend **Jahresabschlusszeugnisse** und **Lehrabschlussprüfungen** mit **ausgezeichnetem Erfolg**

Auszeichnung des Lehrbetriebes

1997 wurde dem ARWT die Auszeichnung „**Staatlich ausgezeichnete Ausbildungsbetrieb**“ durch das Bundesministerium für wirtschaftliche Angelegenheiten verliehen.

Den größten Anteil an der erfolgreichen Ausbildung tragen die Lehrlingsausbilder. Sie nehmen neben der Erfüllung ihrer laufenden Aufträge immer wieder diese große Verantwortung, Jugendliche auszubilden und an den Arbeitsalltag heranzuführen, auf sich. Was Sie der Jugend während der Lehrzeit vorleben, all das, was ihnen an fachlichen Wissen und sozialer Kompetenz vermittelt wird, ist prägend für ihren weiteren Arbeitsalltag.

Ein Drittel der in ein Dienstverhältnis übernommenen Lehrlinge ist heute selbst als Ausbilder tätig.

Soweit es die Kapazitäten zulassen, werden auch künftig Lehrlinge im ARWT ausgebildet, um aus der Jugend von heute erfolgreiche Facharbeiter von morgen zu machen.

Referat Versorgung

Den größten Aufwand stellt im ARWT die Verwaltung der Versorgungs- und Wirtschaftsgüter (FzGüter und WiGüter) dar.

Die Verwaltung umfasst die Beantragung der Versorgungsgüter (Arbeitsgeräte für die Bediensteten des ARWT, Einholung von Kostenvoranschlägen aus aller Welt mittels Internet), Beschaffung durch die beschaffenden Systemabteilungen, Anforderung von Versorgungsdaten, die Inbestandnahme, Inventuren, Instandhaltung, Kalibrierung, Instandsetzung und die Außerstandbringung bzw. Ablieferung.

Der Aufwand ist deshalb so groß, da das ARWT 13 Abteilungen umfasst und jede Abteilung eine Fachabteilung ist. Es werden im ARWT rund 27.000 verschiedene Versorgungsgüter verwaltet, wobei es sich überwiegend um Einzelstücke handelt, die sich nur beim ARWT befinden.

Das Gerät, Zubehör und Verbrauchsmaterial wird im logistischen Informationssystem (LOGIS) verwaltet. Das heißt, alles was in dieses System hineingemeldet wird, muss auch wiederum herausgemeldet werden.

Weiters werden alle Bewegungen bei Inbestandnahme, Instandsetzungen, Übergaben/Übernahmen und Abgaben in einer Bewegungsübersicht nachgewiesen. Dazu kommt noch, dass diese Vorgänge auch papiermäßig belegbar sein müssen.

Bei Instandsetzungen und Kalibrierungen muss auch die finanzielle Bedeckung sichergestellt sein und in weiterer Folge müssen auch die dadurch entstandenen Kosten ordnungsgemäß abgerechnet werden. Alle anfallenden Rechnungen müssen ordnungsgemäß geprüft, im SAP gescannt und an die Buchhaltungsagentur (BHAG) elektronisch zur Bezahlung weitergeleitet werden.

Mit Jahresbeginn 2013 wurde die Haushaltsrechtsreform 2013 (HHRR 2013) eingeführt. Dadurch hat sich in der Logistik nichts verbessert, es wurden dadurch die Tätigkeiten noch vermehrt.

Die Kontrolle und Berichtigungen von durchgeführten Dienstreisen und Dienstzuteilungen (monatlich ca. 200) werden durch den Leiter der Zahlstelle durchgeführt und in weiterer Folge an die BHAG zur Bezahlung weitergeleitet.

Alle Tätigkeiten des Referates Versorgung konnten hier nicht erörtert werden, möglicherweise gibt es noch eine Fortsetzung.

Referat Führungsunterstützung

- Betreuung des 3.VE-Servers (Anlegen von Benutzern, Bereiche für Benutzer freigeben, User als Hauptbenutzer auf Arbeitsplatz einrichten)
- Tätigkeiten als Liegenschaftsleitbediener (für MatWi, Zentrale Technische Angelegenheiten (ZTA) und Betriebsstaffel Amtsgebäude (AG) Vorgartenstraße)
- Betreuung von ca. 250 Arbeitsplätzen am Server (Clonen von PCs, Anlegen und ändern von Personalisierungsprofilen, Drucker freigeben)
- Verwalten vom Lizenzserver (Software auf Arbeitsplätzen zuweisen, entziehen bzw. umverteilen)
- Tätigkeiten der Chipkartenverwaltung (Chipkarten beantragen, Berechtigungen vergeben, defekte Chipkarten bei Kommando Führungsunterstützung (Kdo FüUZ) tauschen, Sperren von Chipkarten)
- Administration von ELAK im ARWT (Rollen zuweisen bzw. entziehen, Vertretungen eintragen oder löschen, Anwendersupport)
- Verwaltung der Intranetsites der Organisationseinheit (OE) ARWT (Sites erstellen, Zugriffsberechtigungen vergeben, Anwendersupport für PublishManager)
- Betreuung der sechs Multifunktionsgeräte des ARWT im AG Vorgartenstraße (Verbrauchsmaterial verwalten, Wartung anfordern, Einschulung)
- Tätigkeiten des Telefonwesens (IKT-Maßnahmen, Änderungsmeldung bei Telefonbucheintrag, Tausch von defekten Telefongeräten)
- Administration des Technisch-Wissenschaftlichen Netz-Servers (TW-Netz-Servers) (Wartung und Konfiguration, Datensicherung, User und Gruppen anlegen, Rechtevergabe auf Datapool)
- Betreuung der ca. 30 Arbeitsplätze im TW-Netz (Softwareinstallation, Einbindung ins TW-Netz, Einrichten von Druckern, Planung von Infrastruktur)
- Wartung der Internet-PCs des ARWT im AG Vorgartenstraße (clonen, Email Adressen anlegen, Internetanschluss beantragen)
- Lehrlingsausbildung für den Lehrberuf Informationstechnologie-Technik (Planung und Durchführung und Kontrolle der Lehrlingsausbildung)
- Softwaresupport für Anwender (bei MS Office und Windows-Standardprogrammen)

Weiters gehört zu unseren Aufgaben die Planung, Realisierung und Betreuung des TW-Netzes. Dieses Netz dient der Zusammenarbeit unserer technischen Abteilungen und ermöglicht durch gemeinsame Nutzung von Ressourcen wie Plottern, Netzwerkdruckern und Netzwerkscannern ein effizientes und kostensparendes Arbeiten auf hohem technischen Level. Es besteht aus 30 Arbeitsplätzen, zwei Netzwerkdruckern, zwei Netzwerkplottern sowie aus einem A3 Scanner. Die Betreuung und Aufrechterhaltung obliegt in allen technischen Belangen dem Referat Führungsunterstützung.

Ein weiterer wichtiger Teil der Aufgaben des Referates ist die Betreuung und Ausbildung von Lehrlingen im Lehrberuf „Informationstechnologie-Technik“. Alle im Referat ausgebildeten Lehrlinge seit dem Jahr 2000, haben die Berufsschule mit ausgezeichnetem Erfolg abgeschlossen. Einer der Lehrlinge wurde sogar im Jahr 2011 durch die Wirtschaftskammer zum besten Lehrling aus ganz Wien in seinem Lehrberuf ausgezeichnet.

Referat Controlling und Qualitätsmanagement

Das Referat erfüllt im ARWT vier Aufgaben:

- Controlling
- Qualitätsmanagement (QM)
- Arbeitsplatzsicherung
- unmittelbare Unterstützung des Leiters ARWT

Die Hauptaufgaben im Fachbereich Controlling sind die Erhebung und Aufbereitung von Leistungsdaten des ARWT und die zielgerichtete Aufbereitung der Daten in Form von Kennzahlen, um dem Leiter des ARWT eine qualitativ hochwertige Informationsbasis für Führungs- und Managemententscheidungen bereitzustellen.

Darüber hinaus bildet das Referat die Schnittstelle zur Detailbudgetebene 1 und übermittelt die erhobenen Leistungsdaten an das Managementinformationssystem des Bundes (MIS).

Die HHRR 2013 hat das im Allgemeinen, ARWT und das Referat Controlling und QM im Speziellen, vor große Herausforderungen gestellt. Die Umstellung von der bisherigen Inputorientierung zu einem ganzheitlichen Ansatz mit einem auf Leistung und Ergebnis orientierten staatlichen Aufgabenspektrum. Mit der HHRR 2013 soll Transparenz über den erfolgten finanziellen Aufwand und die damit erzielten Ergebnisse geschaffen werden. Der effiziente Einsatz der verfügbaren Ressourcen steht dabei im Mittelpunkt.

Eine effiziente Leistungserfassung zur Erhebung der im ARWT getätigten Leistungen, insbesondere der hochwertigen technischen Leistungen steht daher im Mittelpunkt der Aufgaben des Referates. Der zweifelsohne entstehende zusätzliche administrative Aufwand durch die Leistungsdokumentation wurde durch die Implementierung der Leistungserfassungsmappe auf ein akzeptables Maß reduziert, indem durch den hohen Funktionalitätsgrad dieses IT-gestützten Werkzeugs andere administrative Tätigkeiten wie das Befüllen der Zeitkarte und die MDL Erfassung integriert wurden.

Übersicht Buchungen Vorhaben					Buchungsverfahren: täglich				
Daten zu Vorhaben		Zeiten	Leistungs-kategorie	System Verfahren	Kunde	Zuordnungen "Vorhaben" gelistet?			
Vorhaben						Zurechnung gemäß "Stimmenden Vorhaben"			
Gesamtzeit LMB		170:00							
Zeiten ohne Vorhabensbuchung		8:30							
100-DA	DA			ARWT	nein				
101-SBT	SBT	6:50		ARWT	nein				
102-LstgCorb	LstgCorb	85:11		ARWT	nein				
103-FarbCorb	FarbCorb	42:37		ARWT	nein				
104-ULNArWT	ULNArWT	1:34		ARWT	nein				
105-SelbstStud	SelbstStud	6:34		ARWT	nein				
106-KoordKA	KoordKA	15:31		ARWT	nein				
107-KA	KA			ARWT	nein				
108-OM	OM	9:31		ARWT	nein				
110-CAF	CAF			ARWT	nein				
112-FarbKA	FarbKA			ARWT	nein				
113-OMNov	OMNov			ARWT	nein				
115-Obst	Obst			ARWT	nein				
115-EngW	EngW			ARWT	nein				
118-ARWTVerf	ARWTVerf			ARWT	nein				
119-VortragLehr	VortragLehr			ARWT	nein				
120-VerfLe	VerfLe			ARWT	nein				
121-FB-ARWT	FB-ARWT			ARWT	nein				
122-FB-Obst	FB-Obst			ARWT	nein				
124-BSC	BSC	5:47		ARWT	nein				

Abbildung 2: Leistungserfassungsblatt und Zeitkarte

Abbildung 2 stellt einen Auszug aus dem Leistungserfassungsblatt (links), der Zeitkarte und der erbrachten MDL dar.

Als strategisches Managementtool wird im ARWT die Balanced Score Card (BSC) verwendet. Dieses Instrument dient dem Leiter des ARWT dazu, treffende Maßnahmen auf die strategischen Zielsetzungen des ARWT abzustimmen sowie die Auswirkung von getroffenen Maßnahmen auf die Organisation durch geeignete Kennzahlen zu evaluieren.

Das Referat Controlling und QM war und ist wesentlich am Aufbau der BSC beteiligt und hat die Aufgabe, die aus den strategischen Zielsetzungen abgeleiteten Kennzahlen zu erheben, für den Leiter ARWT aufzubereiten und darzustellen.

Die BSC bildet insgesamt vier Perspektiven ab:

- Wirkungs- und Finanzperspektive
- Prozessperspektive
- Fähigkeitenperspektive
- Kundenperspektive

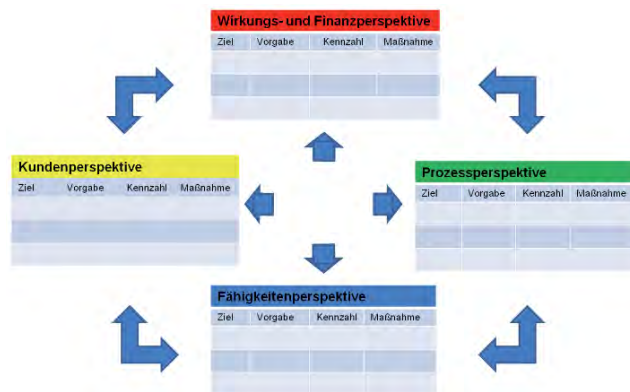


Abbildung 3: Darstellung der vier Perspektiven der BSC

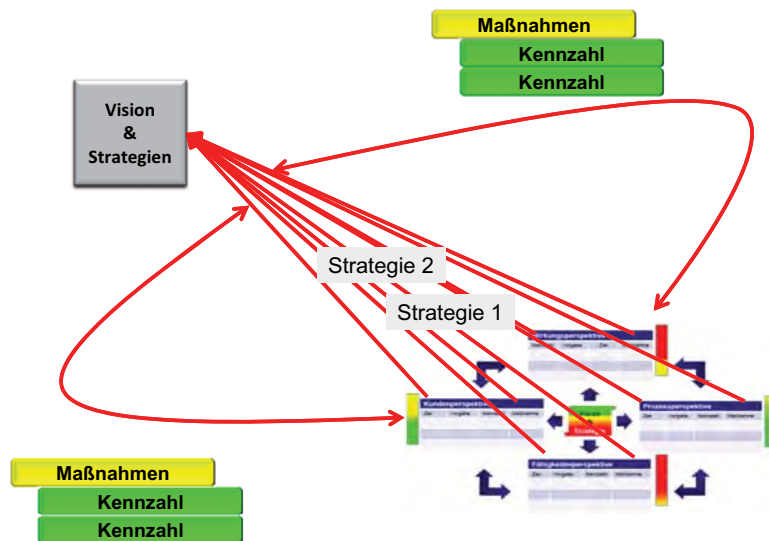


Abbildung 4: schematische Darstellung der Interaktion zwischen Maßnahmen, Wirkung und Strategie

Zur Darstellung der BSC werden durch das Referat derzeit 59 Kennzahlen erhoben, aggregiert und dokumentiert und in einem Controlling Informationssystem (CIS) dem Leiter des ARWT zur Verfügung gestellt.



Abbildung 5: Controlling Informationssystem (Plattform des Leiters)

Abbildung 5 stellt einen Auszug aus dem CIS dar. Hier erfolgt die Darstellung aller Kennzahlen, die als Grundlage für eine Entscheidungsfindung herangezogen werden können.

Ein wesentlicher Bestandteil der BSC ist die Fähigkeitendatenbank. In dieser Datenbank werden die technischen Fähigkeiten des ARWT in verschiedenen Detaillierungsgraden dargestellt und mit der im ARWT verfügbaren Geräteausstattung, der Labor- und Versuchswerkstätteninfrastruktur sowie mit dem Kompetenzlevel der Mitarbeiter in Verbindung gesetzt. Dadurch ergibt sich ein vollständiges Lagebild über das Fähigkeitenportfolio des ARWT.

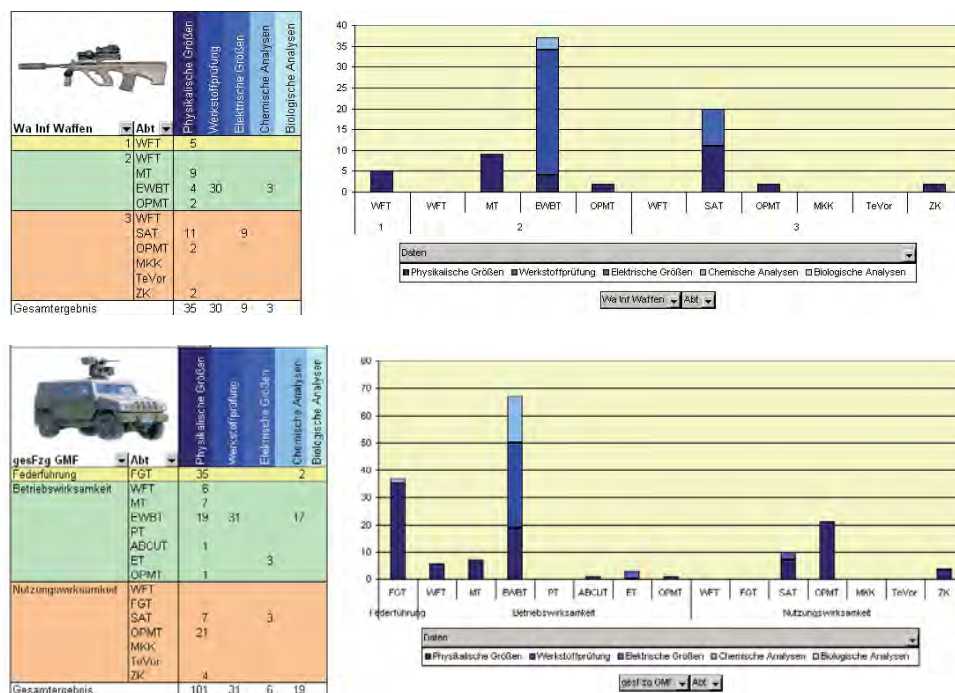


Abbildung 6: Anzahl der Messfähigkeitsgruppen die notwendig sind, um ein Rüstungsgut über den gesamten Lebenszyklus zu begleiten

Das Referat Controlling und QM ist im Rahmen einer Arbeitsgruppe mit der Entwicklung, Betreuung und Weiterentwicklung dieser Datenbank betraut und koordiniert die Befüllung. Darüber hinaus ist es für die Generierung der Fähigkeitenkennzahlen und deren Verknüpfung mit der BSC verantwortlich.

Bereich Waffen- und Munitionstechnik

Der Bereich Waffen- und Munitionstechnik (WMT) besteht aus den **Abteilungen**

- **Waffen- und Flugkörpertechnik (WFT)**
- **Munitionstechnik (MT)**
- **Explosivstoff-, Werkstoff- und Betriebsmitteltechnik (EWBT)**

und wurde 2002 gebildet aus

- den Fachabteilungen des AWT
 - Waffen- und Munitionswesen
 - Mathematik, Chemie und Physik (Teile)
- den nachgeordneten Dienststellen
 - Prüf- und Versuchsstelle für Waffen- und Munitionswesen
 - Chemisches Laboratorium (Teile)
 - Zentrale Werkstoff- und Lehrenprüfstelle

Der Bereich wurde 2002 mit der Überführung des damaligen „Amtes für Wehrtechnik“ in das neue Organisationselement „Rüstungsdirektion – Amt für Rüstung und Wehrtechnik“ (RD-ARWT) geschaffen.

Mit der Umorganisation erfolgte eine Zusammenführung in eine Ebene von Fachabteilungen. Ziel dieser Organisationsänderung war, mit Konzentration der Expertise die Aufrechterhaltung der Fähigkeiten unter Reduzierung des Personalstandes. Zur Optimierung der Führungsspanne einer flachen Hierarchie erfolgte die Strukturierung der Abteilungen in Bereiche. Jeweils drei Abteilungen bilden einen Bereich, wobei ein Abteilungsleiter in Doppelfunktion die Funktion des Bereichsleiters wahrnimmt.

Die mit der Reorganisation 2002 (ReOrg 2002) zusammengeführten Abteilungen und Dienststellen waren an verschiedenen Standorten disloziert. Die Prüf- und Versuchsstelle für Waffen- und Munitionswesen mit dem Schießversuchsplatz (SVP) in Felixdorf, die anderen Organisationselemente an mehreren Standorten in Wien.

Bei der organisatorischen Zusammenführung blieben die Standorte bestehen, Referate und Teile von Referaten der Abteilungen WFT sowie MT sind daher auf die Standorte Wien und Felixdorf verteilt.

Für eine künftige Raumordnung wird die Harmonisierung der organisatorischen und räumlichen Strukturierung anzustreben sein.

Waffen- und Munition bilden in Waffensystemen ein Wirksystem auf der Materialbasis von Explosiv- und Werkstoffen. Der Bereich bildet dieses Zusammenwirken in Organisation und Prozessen ab. Der in der Abteilung EWBT zusammengefasste Fähigkeitsbereich Chemie ist über den Systembereich Waffen und Munition als Querschnittsbereich den anderen Bereichen des Amtes verfügbar.

Mit dem Aufgabengebiet der WMT und dem SVP in Felixdorf setzt der Bereich die Tradition technischer Verantwortung für Funktion und Sicherheit des militärischen Schießwesens seit dem 19. Jahrhundert fort.

Abteilung Waffen- und Flugkörpertechnik (WFT)

Die Abteilung WFT ist **die** technische Instanz im österreichischen Bundesheer (ÖBH) für den Bereich Waffen- und Flugkörpertechnik. Dabei reicht die Zuständigkeit von der 9mm Pistole 80 (P 80), über Gewehre, Sonderwaffen, Maschinengewehre, Maschinenkanonen, Panzerkanonen, Granatwerfer und die 155mm Panzerhaubitze M-109 A5Ö bis zu sämtlichen Flugkörpern.

Das Aufgabenspektrum reicht von der Erarbeitung technischer Beschaffungsgrundlagen über Systembetreuung auf höchster technischer Ebene bis zur technischen Beurteilung von Kriegsmaterialeigenschaften, auch im Hinblick auf die Entsorgung von Systemen.

Über den Lebenszyklus eines Systems erfolgen vielfach Modifikationen, wobei sich der Beitrag von WFT nicht nur auf die technische Expertise beschränkt, sondern auch auf den Bau und die Erprobung von Prototypen, z.B. von modifizierten Waffenteilen, ausdehnt.

Daneben wird der traditionsreiche SVP von Felixdorf (45km südlich von Wien, systematische Nutzung ab 1862) betrieben, der unter anderem einen 500m Schießkanal beherbergt und auf dessen Versuchsgelände die meisten Systeme des ÖBHs im scharfen Schuss erprobt werden können.

Darüber hinaus ist der Trockenrasen von Felixdorf Teil des Europaschutzgebietes „Steinfeld“ (Natura 2000) für seinen Artenreichtum bekannt. Dort tummeln sich unter anderem noch Triel (*Burhinus oedicephalus*), Ziesel (*Spermophilus citellus*) und die weltweit einzigartige, österreichische Heideschnecke (*Helicopsis striata austriaca*).

Referate

Dienstbetrieb, Koordination

Administration und Nachschub sowie Kraftfahrbetrieb (auch mit Kampf- und Gefechtsfahrzeugen im Zuge von Schießversuchen) am Standort Felixdorf

Systemanalyse

Modellrechnungen und Simulationen auf international vergleichbarem, wissenschaftlichem Niveau, vor allem für fliegendes Gerät (Luftraumüberwachung, Raketenabwehr, Lenkflugkörper, Luftkämpfe, Verwundbarkeitsmodelle, etc.).

Rohrwaffentechnik

Maschinenkanonen (Schützenpanzer (SPz) Ulan, 35mm Zwillingsfliegerabwehrkanone (ZFIK) 85), Kampfpanzer (KPz) Leopard 2A4, Artillerie (Panzerhaubitze M-109 A5Ö), Granatwerfer (8,1cm mGrW 82; 12cm GrW 86))

Ballistischer Schutz von Fahrzeugen, nicht letale Wirkmittel (Gummigeschosse, Tränengas, etc.)

Mitarbeit in verschiedenen einschlägigen Gremien der europäischen Verteidigungsagentur (EDA)

Leichte Waffen-, Maschinengewehr- und Sonderwaffentechnik

Infantriewaffen (Pistolen, Gewehre, Flinten, Maschinengewehre, Sonderwaffen)

Flugkörper- und PARtechnik

Panzerabwehrrohre (PAR 66/79), Panzerabwehrlenkwaffen (PAL 2000), Fliegerabwehrlenkwaffen (Mistral)

Waffentechnischer Versuch schwere Waffen

Durchführung von Schießversuchen mit schweren Waffen (Waffenerprobungen, Munitionserprobungen; beides auch für externe Kunden aus der wehrtechnischen Industrie)

Waffentechnischer Versuch leichte Waffen

Durchführung von Schießversuchen mit leichten Waffen

optische Aufzeichnung von Schießversuchen (Hochgeschwindigkeitskamera, Video)

Betrieb der Pistolenschießanlage/Sonderschießanlage

Durchführung von Beschussversuchen (Fahrzeugpanzerungen, Helme, Schutzwesten)

Mitarbeit in der Vereinigung der Prüfstellen für angriffshemmende Materialien und Konstruktionen)

Betrieb einer Waffenwerkstätte für den Versuchsbedarf

Ballistische Messtechnik

Durchführung von Geschwindigkeits- (Radar, Lichtschranken) und Druckmessungen

Entwicklung und Bau von elektronischen Schaltungen für den Bedarf des Versuchsbetriebs

Wartung der EDV am SVP in Felixdorf

Infrastruktur

Betrieb der Versuchswerkstätte

Militärische Sicherheit am SVP (z.B. militärische Hundeführer)

Um das Aufgabengebiet der Abteilung WFT besser charakterisieren zu können, seien an dieser Stelle einige, nicht immer ganz alltägliche, aber dafür um so plakativere Beispiele aus einigen Referaten von WFT beispielhaft angeführt:

„König Laurin“ (Referat Systemanalyse)

Tarnkappen haben schon immer die Menschen fasziniert. König Laurin aus dem frühmittelalterlichen Nibelungenlied besaß eine, ebenso wie Harry Potter; auch bei Star Trek sind Raumschiffe damit ausgerüstet und „last, but not least“ kann heutzutage auch James Bond sein Auto damit unsichtbar machen.

Seit geraumer Zeit haben diese Tarnkappen auch eine wissenschaftliche Basis. Wer aufmerksam Zeitung liest, Radio hört oder fernsieht, hat vielleicht schon etwas über sogenannte „Metamaterialien“ (MM) gehört. Das altgriechische Wort „meta“ steht für „darüber hinaus“, daher haben die sogenannten MM besondere optische Eigenschaften, die über jene von „normalen“ optischen Materialien wie z.B. Glas deutlich darüber hinaus gehen.

In der Zwischenzeit gibt es auch praktische Versuche zu MM, bei denen, hauptsächlich um das Interesse der Öffentlichkeit zu erregen und damit leichter an Fördergelder zu kommen, das Prinzip einer Tarnkappe unter zweidimensionalen Laborbedingungen gezeigt werden kann.

Dabei werden bevorzugt Wellenlängen im cm-Bereich verwendet, die in etwa jenen von Mikrowellenherden oder Radargeräten entsprechen. Das rührt daher, dass MM periodische Strukturen ähnlich wie Kristalle sind, wobei die Periodizität kleiner als die verwendete Wellenlänge sein muss. Periodische Strukturen in diesem Größenbereich lassen sich noch gut handhaben.

Aus der bei diesen Versuchen verwendeten Wellenlänge ergab sich auch eine Anfrage an das ARWT, ob es durch diese Technologie in absehbarer Zeit zu deutlichen Fortschritten bei der Tarnung von Flugzeugen gegen Radaraufklärung kommen könnte.

Herkömmliche Flugzeuge mit „Stealth“-Technologie besitzen keine echte Tarnkappeneigenschaft, auch wenn ihnen diese oft fälschlich zugeschrieben wird, sondern arbeiten, physikalisch gesprochen, nach dem Prinzip des „schwarzen Körpers“. Das heißt, diese Flugzeuge absorbieren Radarstrahlung ziemlich gut und reflektieren nur einen geringen Anteil davon.

Zur Beantwortung der Fragestellung muss noch etwas weiter ausgeholt werden:

Eine Tarnkappe macht darunter verborgene Gegenstände dadurch unsichtbar, indem sie aus einer Hülle besteht, welche Licht oder andere elektromagnetische Wellen (z.B. Radarstrahlung) um das Objekt herumführt. Dadurch kann man sozusagen durch das Objekt durchschauen, bzw. schaut genauer gesagt daran vorbei, ohne es zu merken. Das Objekt wird also unsichtbar.

In Abbildung 7 sieht man die Computersimulation einer Wellenausbreitung ohne Tarnkappe. Die Wellen laufen von links ein und treffen auf ein Hindernis (graue Kreisfläche). Man sieht den Schatten den das Objekt wirft (gelb-brauner Bereich rechts vom grauen Kreis) und die Reflexionen, die sich mit den einlaufenden Strahlen überlagern.

In Abbildung 8 sieht man die gleiche Situation mit Tarnkappe (dünner schwarzer Kreis um die graue Kreisfläche). Der Schatten ist deutlich vermindert, während die Reflexionen noch teilweise weiter bestehen. Letzteres hängt damit zusammen, dass die Berechnungen für den Bereich ganz links von der Tarnkappe, einen kleinen unvermeidlichen Brechzahlssprung ergeben.

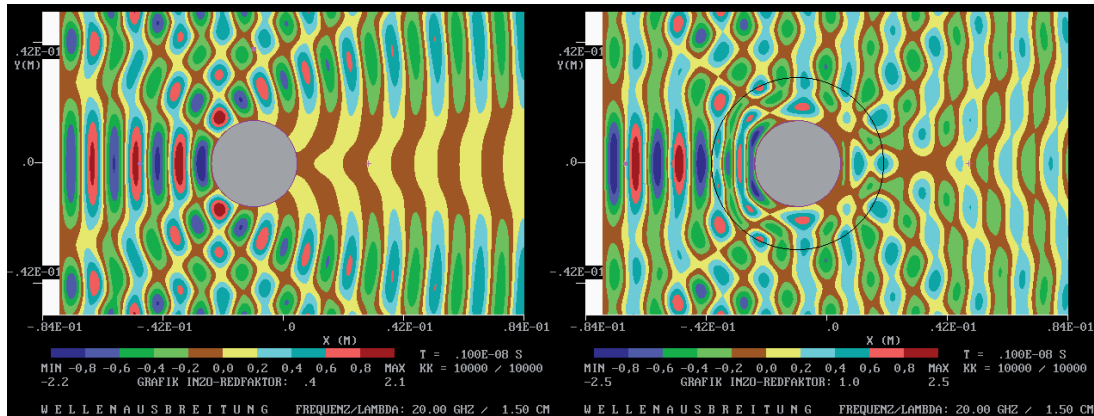


Abbildung 7: Zweidimensionale Simulation der Wellenausbreitung um ein rundes Objekt herum ohne Tarnkappe

Abbildung 8: Zweidimensionale Simulation der Wellenausbreitung um ein rundes Objekt herum mit Tarnkappe

Physikalisch gesprochen wird der Raum um das Objekt herum für Lichtstrahlen bzw. elektromagnetische Wellen gekrümmt.

Das klingt jetzt sehr abstrakt, ist aber grundsätzlich nichts anderes als das, was bei jeder optischen Linse z.B. in einer Brille passiert. Allerdings sind die Möglichkeiten, einen Lichtstrahl durch herkömmliche optische Materialien wie Glas zu beeinflussen, derart eingeschränkt, dass damit keine Tarnkappe realisiert werden kann. Durch MM lässt sich der Raum, zumindest theoretisch, in beliebiger Weise krümmen, was den Bau von Tarnkappen grundsätzlich ermöglicht.

Doch wie sieht es in der Praxis aus?

Den Umhang, mit dem man sich unsichtbar machen kann, wird es auch in absehbarer Zeit nicht geben; zumindest nicht auf Basis von MM. Das liegt daran, dass die optischen Eigenschaften von Materie in der Größenskala unterhalb der Wellenlänge von sichtbarem Licht nur in geringem Maß beeinflusst werden können, weil z.B. die Elektronenmasse und -ladung vorgegeben sind und der atomare Aufbau von optischen Medien nur relativ geringen Gestaltungsspielraum lässt.

Das wird auch für absehbare Zeit so bleiben.

Für größere Wellenlängen z.B. im Bereich von einigen cm lassen sich durch mit elektronischen Bauteilen bestückte dreidimensionale Versuchsaufbauten die optischen Eigenschaften grundsätzlich deutlich stärker und viel leichter beeinflussen. Allerdings sind diese Versuchsaufbauten derzeit nur zweidimensional, funktionieren nur in einem sehr begrenzten Frequenzbereich und können zur Zeit gerade die von ihnen verursachte Querschnittsvergrößerung des getarnten Objekts ausgleichen.

Gibt es eine Möglichkeit, ein Objekt obwohl es von einer Tarnkappe umgeben ist, dennoch zu detektieren? Die Antwort in Hinblick auf Tarnkappen mit MM lautet: ja. MM besteht aus periodisch angeordneten kleinen Schwingkreisen. Diese erfordern eine unumgängliche Einschwingzeit bis sie voll in Betrieb sind. Während dieser Einschwingphase sind folglich die Tarnkappen aus MM nicht, beziehungsweise nur sehr eingeschränkt wirksam. Da das Radar Pulse aussendet, ist es nun nicht zu vermeiden, dass das zu versteckende Objekt für jeden Anfang eines Radarpulses sichtbar bleibt. Diese Sichtbarkeit dauert solange an, als die Schwingkreise Zeit zum Einschwingen benötigen.

Auch Albert Einstein gibt darauf Antwort. Innerhalb der Tarnkappe liegen Phasengeschwindigkeiten vor, die größer sind als die Vakuumlichtgeschwindigkeit. Nach einer Ableitung aus der Speziellen Relativitätstheorie ist dies dann erlaubt, wenn keine Information übertragen wird. Genau das gilt für den stationären Betrieb, d.h. für eine kontinuierliche Bestrahlung des Zieles. Tatsächlich sendet das Radar Pulse und jeder Anfang sowie jedes Ende eines Pulses bedeuten die Übersendung einer Information. Es kommt also zu einer Störung der Tarnkappenfunktion auf der Basis der Relativitätstheorie, sodass auch auf diese Weise eine gewisse Detektierbarkeit zumindest kurzzeitig pro Sendepulsanfang möglich ist.

All das hier Dargelegte lässt den Schluss zu, dass die Verfügbarkeit einer perfekten Tarnkappe, wenn überhaupt, so zumindest noch in zeitlich weiter Ferne liegt. Doch auch nicht so perfekte Tarnkappen sollten physikalisch in der Lage sein, eine erhebliche Reduktion der Detektionsreichweite zu bewirken.

„CSI Kampfpanzer“ (Referat Rohr Waffen)

Grundsätzlich gehört die Untersuchung von besonderen Vorfällen oder außergewöhnlichen Ereignissen zu den interessantesten Tätigkeiten im Referat. Allerdings ist hierbei vor allem immer zu hoffen, dass sich dabei niemand ernsthaft verletzt hat und in zweiter Linie dass sich der Sachschaden in Grenzen hält. Obwohl sich die folgende Geschichte unglaublich anhört, ist sie genau so passiert:

Eines schönen, oder vielmehr neblig feuchten, späteren Novembernachmittages des Jahres 2010 erreicht ein Anruf der Systemabteilung den Referatsleiter Rohr Waffen. Nach dem Scharfschießen im Raum Mannshalm – Truppenübungsplatz (TÜPI) Allentsteig- wurde bei einem KPz Leopard 2A4 nach Herstellen der Sicherheit auf dem Rückmarsch das Fehlen der Feldjustieranlage bemerkt. Der folgende technische Halt zeigte, dass nicht nur die im Wesentlichen aus einem kleinen Spiegel bestehende Feldjustieranlage nicht da war, sondern ca. 35cm des 120mm Waffenrohres schlicht und einfach fehlten!

Ein Blick auf den Kalender bestätigte, dass der 1. April noch weit war und der Kamerad von der Systemabteilung machte nicht den Eindruck zu scherzen. Da es bereits dämmerte und der Verdächtige (Panzer) bereits den Tatort verlassen hatte, wurde nach einem Rückruf bei der Heerestruppendeschule (HTS), welche die unglaublichen Tatsachen bestätigte, der Lokalaugenschein auf den folgenden Morgen verschoben.

Am folgenden Tag fand die Tatortgruppe des Referats Rohr Waffen bereits einen regelrechten Menschaufmarsch rund um die frisch austrifizierte Kurzrohrvariante des KPz Leopard 2A4 vor. Das auch noch im Mündungsbereich immerhin fast zwei Zentimeter dicke 120mm Rohr aus bestem Waffenstahl war schlichtweg abgerissen.



Abbildung 9: Abgerissenes 120mm Waffenrohr von vorne



Abbildung 10: Abgerissenes 120mm Waffenrohr von der Seite

Eine nachfolgende Spurensuche auf der Schießbahn ergab, dass das Rohr beim ersten Schuss durch eine Mehrzweck-Übungsgranate (MZ-Üb) abgerissen worden war (daher lag der Schuss auch deutlich zu kurz) und der Panzer im Anschluss noch einige Pfeil-Übungsgranaten (KE-Üb) durchaus erfolgreich (Treffer auf der entsprechenden Scheibe) verschossen hatte.

Von Anfang an bestand der starke Verdacht, dass sich ein Fremdkörper im Rohr befunden haben musste. Modellrechnungen ergaben, dass eine Masse von mindestens 1/3kg notwendig ist, um die nicht sprengkräftige Vollkalibergranate so zu verformen, dass sie einen Reibschluss mit der Rohrwand eingeht und das Rohr dann wie im gegenständlichen Fall abgerissen wird.

In der Panzerwerkstätte Zwölfaxing des Panzerbataillone 33 (PzB 33) wurde dann im Beisein vom ARWT durch Kommando Einsatzunterstützung (Kdo EU) das Rohr mit dem Rohrrinnenbetrachtungsgerät genau untersucht, wobei sich keinerlei Beschädigungen im hinteren Teil zeigten, was ein weiteres Indiz für die Theorie eines Fremdkörpers nahe der Mündung war. Außerdem erregte eine ungewöhnliche, nicht abwaschbare, braune Verfärbung knapp vor dem Abriss allgemeines Interesse, da Pulverrückstände im Gegensatz dazu eher schwarz sind und sich außerdem durch Reinigen entfernen lassen.

Um einen Materialfehler auszuschließen, wurde das Rohrende mit der Bruchfläche abgesägt und zu ARWT/EWBT Referat mechanische und physikalische Werkstoffprüfung gebracht. Dort konnte einerseits bestätigt werden, dass es keinen Materialfehler beim Waffenrohr gab und andererseits mit dem Rasterelektronenmikroskop festgestellt werden, dass die braune Verfärbung aus in den Stahl eingepressten Silikaten bestand.

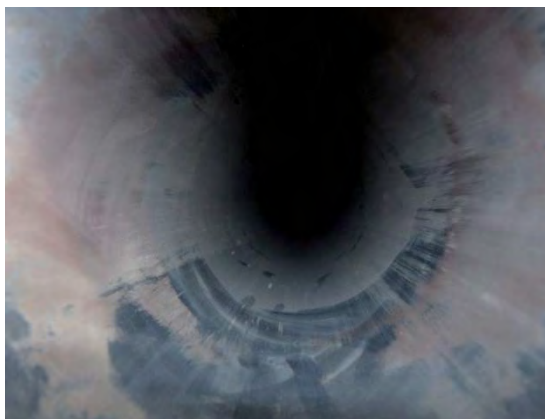


Abbildung 11: Braune Silikatrückstände im Waffenrohr



Abbildung 12: Siliziumreiches RDX-Spektrum des braunen Belags

Nicht-Chemiker bezeichnen Silikate üblicherweise mit Namen wie Erde, Gatsch oder Ähnlichem. Somit war der Tathergang eindeutig rekonstruiert. Ein mindestens 1/3kg schwerer Erdklumpen hatte sich nahe der Mündung im Rohr befunden. Durch die Kollision mit der Übungsgranate bei ca. 1100m/s kam es zu einer Verformung der Granate und in weitere Folge zum Reibschluss mit der Wand. Dabei wurde auch Erde (Silikate) mit hohem Druck in die Rohrwand eingepresst und in weiterer Folge das Rohr abgerissen. Es gab keine (Material)fehler bei Waffe oder Munition.

„Nicht nur Mafiosi bevorzugen dezenten Panzerschutz“ (Referat Infrastruktur)

Sie haben geschützte Traktoren wahrscheinlich schon gesehen, aber sie werden Ihnen genau so wenig aufgefallen sein, wie eine gepanzerte Limousine im Straßenbild. Beiden gemeinsam ist der Schutz von Menschenleben in nicht ungefährlichen Gegenden; allerdings ist das unauffällige Äußere der geschützten Traktoren im Gegensatz zu den Autos mit den dunklen Scheiben keine zwingende Vorgabe, sondern ergibt sich einfach aus der Tatsache, dass die Einsatzfähigkeit möglichst wenig leiden soll, was sich am Besten durch ein unverändertes Äußeres erreichen lässt.



Abbildung 13: Geschützter Traktor

Anders als bei der Wiederaufrüstung im Deutschland der Zwischenkriegszeit dienen die gepanzerten Traktoren nicht als heimliche Versuchsträger für zukünftige Panzergenerationen, sondern einzig und alleine friedlichen Zwecken. Im Rahmen der Arealpflege auf Übungsplätzen ist es notwendig auch blindgängergefährdete Flächen zu bearbeiten, damit diese nicht zuwachsen. Dadurch könnte es unter Umständen zur Auslösung eines Blindgängers durch das Arbeitsgerät des Traktors kommen und für diesen Fall ist der Fahrer bestmöglich zu schützen.

Um diesen Schutz gewährleisten zu können, werden Traktoren bereits seit 1993 von den Spezialisten der Abteilung WFT des ARWT, beziehungsweise von Angehörigen der damaligen Vorgängerorganisation, geschützt. Die Auslegung ist dabei derartig, dass der Fahrer vor der Wirkung einer Sprenggranate bis zum Kaliber 15,5cm geschützt ist, also bis zum größten vom Bundesheer verwendeten Kaliber.

Der im Boden verborgene Blindgänger könnte am ehesten durch ein hinter dem Traktor montiertes Anbaugerät wie Pflug, Egge oder Mäher ausgelöst werden. Abgesehen davon wird auf möglichst hohe Schalldichtheit der Kabine sowie die Eignung der verbauten Front- und Seitenscheiben aus Verbundglas geachtet, um ein Eindringen des Explosionsdruckes in die Fahrerkabine zu minimieren. Als Randbedingung ist dabei zu beachten, dass sich durch den Schutz weder der Schwerpunkt des Fahrzeugs ungünstig verändern darf, noch unter Verwendung der notwendigen Anbaugeräte die zulässigen Achslasten überschritten werden dürfen. Die volle Wart- und Reparierbarkeit muss erhalten bleiben und auch der Komfort der gefederten Traktorkabine soll nicht gemindert werden.

Am Beginn der Arbeiten steht eine Bedrohungsanalyse. Diese ergibt, dass eine Härtung der Kotflügel, des Fahrerkabinenbodens und der Kabinenrückseite (blaue Teile) gegen Splitter aus der Richtung des Anbaugeräts (mögliche Flugbahnen: rote Linien) zum Schutz des Fahrers notwendig ist.

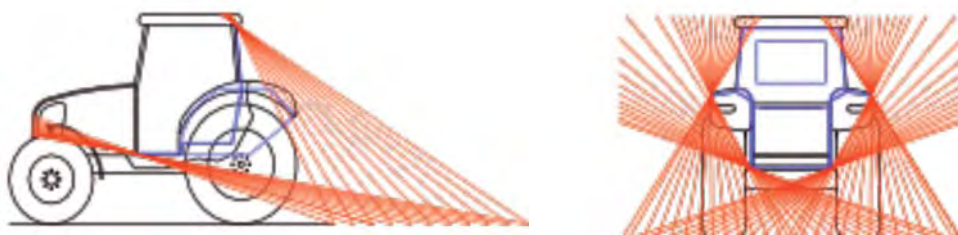


Abbildung 14: Bedrohungsanalyse

Als Material wird hierfür moderner Panzerstahl mit einer Härte von 500 HBW ausgewählt, da dieser relativ gut verarbeitbar und verhältnismäßig kostengünstig ist und der Traktor über entsprechende Nutzlastreserven für eine Stahlpanzerung verfügt. Die Heckscheibe wird durch Panzerglas ersetzt, die restlichen Verbundglasscheiben sind nicht von Splittern bedroht und halten durch ihre Materialstärke und ihre Orientierung dem Detonationsdruck stand. Die notwendige Dimensionierung ergibt sich aus dem Abstand und der Orientierung zum jeweils ungünstigsten Auslösepunkt am Anbaugerät.

Da die Bildung von Granatsplittern statistischen Gesetzen folgt, werden sowohl für Berechnungen als auch für Versuche Ersatzsplitter verwendet. Diese decken mit ihrer festgelegten Form, Masse, Geschwindigkeit und Orientierung (drallstabilisiert) mit hoher Wahrscheinlichkeit die Durchschlagsleistung von Granatsplittern in gegebener Entfernung zum Detonationspunkt ab.

Aus den Berechnungen und unter Berücksichtigung der Ergebnisse von Beschussversuchen mit Ersatzsplittern wird in Abhängigkeit von der Orientierung der Flächen 15mm bzw. 20mm starker Panzerstahl verarbeitet; die Panzerglas-Heckscheibe ist 85mm stark.

Da bis jetzt fast immer nur jeweils ein typengleicher Traktor gehärtet wurde, hat es sich bewährt ein Holzmodell der Panzerung aus Spanplatten anzufertigen und dieses ans Fahrzeug anzupassen. Die Spanplatten dienen nachher gleichzeitig auch als Schablonen für das Plasmaschneiden des Stahls. Bei der komplizierten Form des Kotflügels werden die Platten zuerst am Fahrzeug geheftet und dann im wieder ausgebauten Zustand endgültig geschweißt.

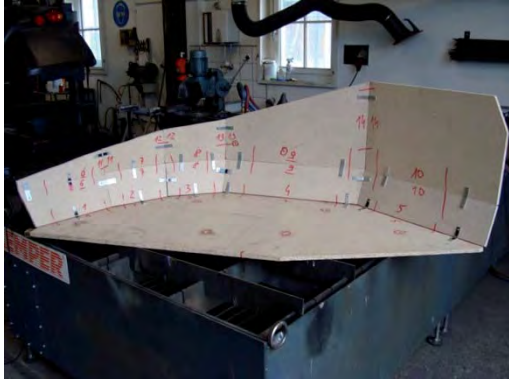


Abbildung 15: Holzmodell Kotflügelpanzerung



Abbildung 16: Kotflügelpanzerung geheftet

Nach den Panzerplatten für den Kabinenboden wird der Splitterschutz für das Heck gefertigt. Hierbei liegt besonderes Augenmerk auf der Aufnahme der ca. 90kg schweren Panzerglasscheibe (Abbildung 17). Durch die Orientierung muss beim Heck in besonderem Maß auch die Energie des Detonationsdrucks bei der Dimensionierung der Schraubverbindungen berücksichtigt werden.



Abbildung 15: Ausstellbare Panzerglasscheibe

Zu guter Letzt muss auch die Federung der Traktorkabine durch die Verstärkung der Federn und Dämpfungselemente an das erhöhte Gewicht angepasst werden.

Abteilung Munitionstechnik (MT)

Wir stellen bereit:

Technik für Sicherheit und Wirksamkeit von Munition und Schießen

Die Abteilung gliedert sich in die drei Fachbereiche

- **Ballistik und Sicherheitstechnik Schießen (MT1)**
- **Systemtechnik Munition (MT2)**
- **Verfahren und Sicherheitstechnik Munition (MT3)**

Referat Ballistik und Sicherheitstechnik Schießen (MT1)

Das Referat ist für ballistische Berechnungen, das Erstellen von Schießtafeln und die Erstellung ballistischer Software verantwortlich. Weiters gehört die Sicherheitstechnik im Rahmen eines Scharfschießens (Vorschriften, Einbindung in die Planung von Scharfschießen im freien Gelände, Mitarbeit bei Vorschriften, etc.) zu den Aufgaben des Referates. Die Kompetenz der Ballistik und Sicherheitstechnik erstreckt sich dabei nicht nur über alle im ÖBH eingeführten Waffen vom Kleinkalibergewehr bis zur Panzerhaubitze, sondern auch über Waffen im Versuch und über Waffen in Österreich übender ausländischer Streitkräfte.

Ballistik

Ballistik ist die Wissenschaft vom Verhalten der Munition beim Schuss und gliedert sich in Innen-, Abgangs-, Außen- und Endballistik. Dabei sind alle Einflussfaktoren auf die Flugbahn eines Geschosses zu erfassen und in ihrer Auswirkung auf die Treffwahrscheinlichkeit quantitativ zu bewerten.

Die Innenballistik behandelt das Abbrandverhalten des Treibladungspulvers und die Wechselwirkung zwischen Geschoss und Waffe, die Außenballistik das Verhalten des Geschosses mit Form und Masse unter dem Einfluss atmosphärischer Bedingungen (Wind, Dichte und Temperatur der Luft).

Die Abgangsballistik bildet die Schnittstelle zwischen Innen- und Außenballistik mit den speziellen Bedingungen am Ende der Geschossführung im Rohr und den Bedingungen des ausströmenden Schwadens an der Mündung der Waffe.

Die Endballistik behandelt die Wechselwirkung des Geschosses mit Zielstrukturen (Eindringen in Materialien). Ballistik ist die Grundlage zur Ermittlung von Schießtafeln, ballistischer Software und sicherheitstechnischer Entscheidungen von Schießvorhaben.

Das Referat hat das Wissen der physikalischen und mathematischen Grundlagen sowie die Methoden zur Umsetzung auf den Bedarf des ÖBH sicherzustellen.

Die Aufrechterhaltung des Wissens über Ballistik und Munition wird durch die Teilnahme an den Fachgremien der North Atlantic Treaty Organisation/ Partnership for Peace (NATO/PfP) sichergestellt.

Erstellung von Schießtafeln und ballistischer Software

Treffen und Wirkung von Munition im Ziel erfordert Daten zum Richten der Waffe. Das Referat hat die Verfügbarkeit dieser Daten für den Bedarf des ÖBH sicherzustellen. Dazu sind die Einflussfaktoren für die Flugbahn der jeweiligen Munition zu erfassen, in ihrer Auswirkung auf die geforderte Treffwahrscheinlichkeit zu analysieren und die für das Schießen erforderlichen Daten in geeigneter Form bereitzustellen.

Die Bereitstellung kann abhängig von der Art des Waffensystems und Bedarf der Truppe in Form der Zeichnung einer Strichplatte, als Schießtafel in tabellarischer oder grafischer Form oder als Software erfolgen.

Der Umfang der Leistungserbringung des Referats bei der Erstellung von Schießtafeln ist vom Umfang herstellerseitiger Daten und spezieller nationaler Anforderungen abhängig. Sind herstellerseitig für das Gesamtsystem ‚Waffe und Munition‘ Schießtafeln verfügbar, sind diese zu prüfen, auf nationale Erfordernisse zu adaptieren und freizugeben. Sind Munitionsdaten auf eine Waffe abzustimmen, sind Schießversuche auszuwerten und Flugbahnberechnungen zur Datenermittlung durchzuführen.

Für das Waffensystem M-109 A5Ö wurde die ballistische Software bei ARWT entwickelt und wird abhängig von sich ändernden Rahmenbedingungen und Anforderungen mit neuen Programmversionen angepasst.

Bearbeitung sicherheitstechnischer Inhalte von Vorschriften

Das Referat Ballistik und Schießen ist für die sicherheitstechnischen Inhalte von Vorschriften verantwortlich. Die Grundlage bilden die Dienstvorschriften für das Bundesheer (DVBH) „Sicherheitsbestimmungen für das Scharfschießen mit allen Waffen“, für die das Referat zuständig ist. Durch ballistische Analysen werden hierbei etwa die Sicherheitsbereiche für die verschiedenen Waffen des ÖBH abgeleitet und in dieser Vorschrift zusammengefasst. Ebenso werden auch neueste Erkenntnisse sowie internationale Fachdokumente wie Standardisation Agreements (STANAG) und sonstige Publikationen der NATO/PfP und ausländischer ziviler und militärischer Fachstellen bewertet und gegebenenfalls dieser Vorschriften umgesetzt. Das Referat wirkt aber auch bei der Erstellung neuer und der Verbesserung bestehender Vorschriften mit.

Schießanlagen

Dem Referat Ballistik und Sicherheitstechnik Schießen ist die Funktion des Sachverständigen Offiziers für das Schießwesen im ÖBH zugeordnet. Dieser ist bereits bei der Planung zur Errichtung sowie dem Umbau von Schießplätzen, Schießbahnen, Sprengplätzen und Schutzbauten des ÖBH sowie des österreichischen Heeresportverbandes eingebunden und erstellt die Vorgaben für die sicherheitstechnischen Auflagen. Nach erfolgter Errichtung oder Umbau erfolgt durch den Sachverständigen Offizier die sicherheitstechnische Abnahme.

Gemäß dem Grundsatz erlass der Schieß- und Ausbildungsanlagenkommission des BMLVS erfolgen in regelmäßigen Abständen kommissionelle oder eigenständige Begehungen von Schießplätzen, Schießanlagen, Schießbahnen, Wurfanlagen und Sprengplätzen des ÖBH, um diese sicherheitstechnisch zu beurteilen. Dabei werden sicherheitstechnische Mängel aufgezeigt und gemeinsam mit dem Militärischen Immobilien Management Zentrum (MIMZ) und dem zuständigen Kommando behoben.

Ebenso ist der sachverständige Offizier des Referates Ballistik für die sicherheitstechnischen Vorgaben im Rahmen der Benützungsordnung von TÜPI und Garnisonsübungsplatz (GÜPI), auf denen scharfe Munition zum Einsatz kommt, sowie die Prüfung, Freigabe und deren Umsetzung zuständig.

Schießprogramme

Um die Sicherheit der Bediensteten des BMLVS beim Umgang mit Sprengstoffen, Pyrotechnika, Waffen und Munition zu gewährleisten, werden alle Schießprogramme, die zu Ausbildungszwecken erstellt wurden, durch die Mitarbeiter des Referates aus sicherheitstechnischer Sicht beurteilt und in Absprache mit der zuständigen Abteilung des Ministeriums abgeändert oder die Sicherheit durch zusätzliche Auflagen verbessert.

Sicherheitstechnische Gutachten zu Schießvorhaben

Zusätzlich zum Schießen gemäß vorgeschriebenen Schießprogrammen und Benützungsordnungen besteht der Bedarf, Schießen im freien Gelände unter speziellen Szenarien und mit im ÖBH nicht eingeführten Waffen durchzuführen. Wird so ein Schießen durchgeführt, so ist das Referat Ballistik und Sicherheitstechnik Schießen für die Beurteilung und Planung der sicherheitstechnisch notwendigen Maßnahmen verantwortlich. Ohne die sicherheitstechnische Freigabe durch das Referat kann kein entsprechendes Scharfschießen durch das BLMVS genehmigt werden und stattfinden.

In Zusammenarbeit mit den systembetreuenden Referaten ist das Referat auch für die Auswertung von Blindgängermeldungen und Vorfallsmeldungen verantwortlich um Risikoparameter im Umgang mit Waffensystemen und Munition zu erkennen und Maßnahmen für die Sicherheit der Nutzer, durch Regelungen im Umgang mit Waffen und Munition oder Spezifikationen bei der Beschaffung, zu treffen.

Ebenso werden Untersuchungen von besonderen Vorfällen mit Waffen und Munition durch Analysen und fach einschlägige Gutachten des Referates unterstützt.

Referat Systemtechnik Munition (MT2)

Dieses Referat ist das technisch verantwortliche Referat für alle Arten von Munition wie z.B. Infanteriemunition (StG 77, P 80, ...), Gewehrgranaten (Anbaugerät zum StG 77), Minen (Panzermine), pyrotechnische Munition, Panzermunition (SPz Ulan, KPz Leopard 2A4), Artilleriemunition (Panzerhaubitze M-109 A5Ö).

Die Aufgabenstellungen sind dabei in allen Lebenslaufphasen, beginnend mit der Planung bis hin zur Entsorgung der Munition, abgedeckt.



Abbildung 18: Durchschlagsleistung der 30mm Mehrzweckmunition (SPz Ulan) ...



Abbildung 19: ... und Wirkung hinter dem Mauerziel

Marktbeobachtung

Bereits vor der Einführung von Munition beim ÖBH ist die Beobachtung des Marktes ein wichtiger Bestandteil der Aufgaben des Referates Systemtechnik Munition. Hier werden die neuesten industriellen Entwicklungen analysiert und der Nutzen für das ÖBH auf Basis naturwissenschaftlicher Grundlagen beurteilt.

Spezifikationen zu Leistungsbeschreibungen für die Beschaffung aller Arten von Munition

Wird seitens der zuständigen Abteilungen des BMLVS entschieden eine Munition nachzubeschaffen oder neu in das ÖBH einzuführen, werden vom Referat Systemtechnik Munition die dazu notwendigen Spezifikationen erstellt. Hierbei ist es wichtig bereits alle Lebenslaufphasen der Munition zu bedenken und die notwendigen Daten vom Hersteller der Munition einzufordern um alle weiteren Schritte des Lebenslaufes korrekt und vor allem sicher für die damit befassten Mitarbeiter durchführen zu können.

Neben den obligatorischen Sicherheitsparametern werden aber vor allem auch aus Leistungsparametern der Munition überprüfbare, technische Forderungen erstellt. Die Erstellung der technischen Spezifikationen ist neben der Güteprüfung die Grundlage für die weitere Arbeit des Referats. Im Rahmen dieser Produktpalette obliegt dem Referat auch die Prüfung der eingehenden Angebote bei der Beschaffung.

Koordination der Güteprüfung innerhalb des BMLVS

Das Referat selbst besitzt keine Messmittel und bedient sich bei der Güteprüfung oft anderer Referate und Abteilungen des ARWT. Insbesondere des Referates Ballistik für die Prüfung von Schießtafeln für Granatwerfermunition oder der Abteilung WFT für die Durchführung von Beschusstests. Chemische Prüfungen an Munition werden gemeinsam mit der Abteilung EWBT durchgeführt.

Abnahme der Munitionslieferungen

Nach Abschluss der Güteprüfung werden die ermittelten Leistungsparameter gegen die im Rahmen der Erstellung der Leistungsbeschreibung festgelegten Parameter geprüft. Entsprechen die Ergebnisse der Güteprüfung den geforderten Parametern, so wird die Munition durch Abnahme in den Bestand des ÖBH übergeführt. Entspricht die Munition nicht den geforderten Parametern, so wird durch das Referat die weitere Vorgehensweise festgelegt.

Erstellung von Vorgaben für die Routine Lebenslaufüberprüfungen

Die Routineüberprüfung der Munitionsbestände erfolgt in der Regel durch das Fachpersonal der Munitionslager des ÖBH. Dabei werden durch das Referat Systemtechnik Munition die zu prüfenden Parameter (optisch erkennbare Korrosion, Austreten von Explosivstoffen, ...) festgelegt. Beim Auftreten von unvorhergesehenen Vorkommnissen ist das Referat für die Begutachtung der festgestellten Beschädigung und die Festlegung der weiteren Vorgehensweise verantwortlich.



Abbildung 16: Korrosion an Munition

Koordination des asymmetrischen Lebenslaufmanagements

Da die Munition im ÖBH oft über Jahrzehnte gelagert werden soll, ist eine Sichtprüfung der Munition nicht mehr ausreichend. Getreu dem Motto „Sicherheit aus wehrtechnischer und –wissenschaftlicher Kompetenz“ steht die Sicherheit der Soldaten und zivilen Bediensteten des ÖBH im Zentrum der Aufgaben des Referates Systemtechnik Munition. Daher wird durch das Referat das asymmetrische Lebenslaufmanagement koordiniert. Dabei wird die Munition regelmäßigen Kontrollen durch Fachpersonal des ARWT unterzogen. Neben der Sicherheit der Munition wird hier auch die Leistungsfähigkeit geprüft, so kann Munition, welche zwar sicherheitstechnisch unbedenklich ist, aber bereits verminderte Leistungsfähigkeit aufweist, identifiziert und einer raschen Verwendung zugeführt werden.

Bearbeitung und Koordination des dynamischen Lebenslaufmanagements (besondere Vorfälle, etc.)

Das dynamische Lebenslaufmanagement umfasst alle Maßnahmen welche aufgrund eines Ereignisses stattfinden. Insbesondere sind das besondere Vorfälle aber auch Einsätze bei denen Munition extremen Klimabedingungen ausgesetzt war und wieder in den Bestand des ÖBH überführt werden soll (z.B. Einsatz in Wüstengebieten wie dem Tschad).

Die Experten des Referats beurteilen dann welche Maßnahmen im entsprechenden Fall notwendig sind und koordinieren die einzelnen Abläufe. So werden etwa die Maßnahmen zur Feststellung der Sicherheit und Leistungsfähigkeit von Munitionsrückführungen koordiniert. Grundlage dafür sind die bei der Güteprüfung ermittelten Parameter.



Abbildung 17: Rekonstruktion von Munition zur Ursachenermittlung nach einem besonderen Vorfall

Als Beispiel für die Bearbeitung eines besonderen Vorfalles kann die Identitätsfeststellung der Lackierung einer sich irrtümlich unter Übungspatronen befindlichen scharfen Patrone mit jener der Übungspatronen anhand kleinster Lacksplitterproben, wodurch sich der Vorfall eindeutig auf den Produktionsprozess zurückführen ließ und damit der Hersteller belangt werden konnte.

Spezifikationen für die Entsorgung

Obwohl im ÖBH angestrebt wird die beschaffte Munition zu Übungszwecken zu verbrauchen kommt es vor, dass Munition aufgrund ihrer Leistungs- oder Sicherheitsparameter nicht mehr verschossen werden kann. Auch bei der Ausscheidung von Systemen bleibt oft Munition zurück, welche nicht mehr benötigt wird. In solchen Fällen werden die Parameter für die Entsorgung der Munition durch die Experten des Referates festgelegt. Besonderes Augenmerk wird hierbei neben der Sicherheit auch auf die umweltfreundliche Entsorgung gelegt.

Güteprüfungen zur Entsorgung

Bereits bei der Bewertung der eingehenden Angebote wird die grundsätzliche Leistungsfähigkeit der Entsorger geprüft. Bei der Güteprüfung selbst findet bereits vor der eigentlichen Entsorgung ein Audit statt, bei dem die technische Leistungsfähigkeit der Anlage überprüft wird, ob die spezifizierten Parameter eingehalten werden können. Neben den technischen Parametern wird hierbei auch besonderes Augenmerk auf die Vollständigkeit der Entsorgung gelegt. Da es sich bei der Munition oft um Kriegsmaterial handelt, muss sichergestellt sein, dass diese ordnungsgemäß entsorgt wurde und nicht in die Hände von Dritten gelangt.

Referat Verfahren und Sicherheitstechnik Munition (MT3)

Das Referat ist für die Datenermittlung durch Versuche an Munition (Wirkung, Sicherheit), die Entwicklung von Verfahren zur Sprengtechnik und im Umgang mit Munition sowie sicherheitstechnischen Gutachten in Angelegenheiten der Munition zuständig.

➤ Überprüfung von Munitionsleistungsdaten durch Versuche

Solche Daten sind beispielsweise:

- Durchschlagsleistungen von Munition auf verschiedene Werkstoffe und Panzerungsmodule und reaktiver Panzerung
- Bestimmung der Splitter nach Anzahl und Masse von detonierter Munition
- Bestimmung der Splitterverteilung und der Splitterenergie in bestimmten Entfernungen
- Auswirkung von Stoß- und Druckwellen auf verschiedene Werkstoffe und Module

➤ Sicherheitsabstände für Sondersprengverfahren von Spezialeinsatzkräften

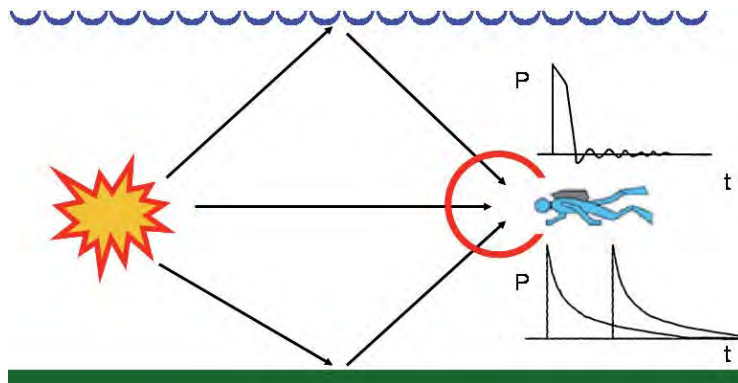


Abbildung 18: Sicherheitsabstände für Taucher bei Unterwassersprengungen

➤ Sicherheitsabstände für Sprengungen beim Kampf im urbanen Gebiet mit Berücksichtigung von Druckreflexionen in Häuserschluchten und Gassen

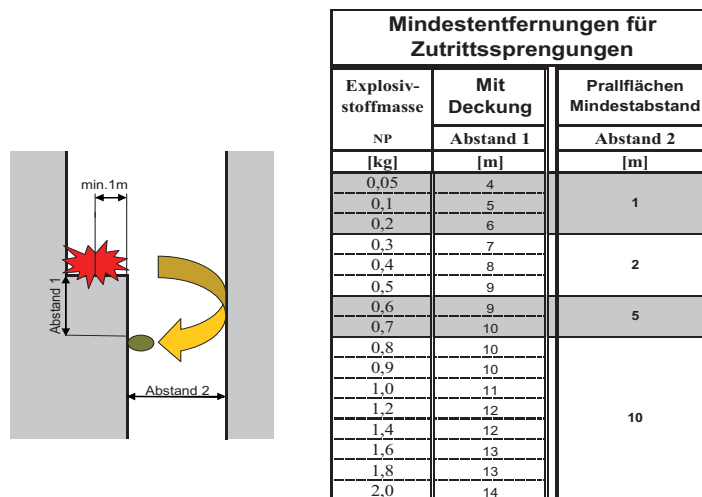


Abbildung 19: Vorschriftenbeiträge für HTS/Pi

➤ Sicherheitstechnische Gutachten zur Lagerung und zum Umgang mit Munition

Dabei werden mögliche Auswirkungen von Explosionen mit Explosivstoffmassen vom Gramm-Bereich bis hin zu mehreren hundert Tonnen auf das Umfeld berechnet.

Die wichtigsten Erscheinungen bei Explosionen sind vor allem

- Splitterwirkung
- Druckwirkung
- Trümmerflug
- Bodenschwingungen

Die Sicherheitstechnik quantifiziert diese Erscheinungen, ermittelt das Ausmaß der Auswirkungen auf die unterschiedlichen im Wirkungsbereich befindlichen Schutzgüter (Menschen, Tiere, Häuser, Autos, Panzer, ...) und erarbeitet Maßnahmen zur Bewältigung der daraus resultierenden Risiken.

- Entwicklung von Munitionstestapplikationen
- Entwicklung und sicherheitstechnische Freigabe von Verfahren zum Bearbeiten von Munition
- Ausarbeitung von komplexen Munitionsdelaborierarbeiten für das Kdo EU
- Sicherheitstechnische Prüfung, Risikobewertung, Validierung und Freigabe aller Munitionslaborierarbeiten und Munitionsvernichtungsverfahren im ÖBH
- Entwicklung und Fertigung von Speziallaborierungen bei Versuchs- und Prüfmunition, zum Beispiel
 - 20mm Normsplitter mit einer Geschwindigkeit am Ziel mit 1250m/s für Materialbeschüsse gemäß STANAG 4569
 - 155mm Kampfstoffsimulationsmunition für die Entwicklung von Beseitigungsverfahren von Kampfstoffmunition
- Sondierung und Räumung von Kampfmitteln (Kampfmittelbeseitigung)
- Gefahrenanalyse und Erstellung von Vorgaben für die zivile und militärische Nutzung kampfmittelbelasteter Areale
- Berechnung und Festlegung der Schutzerfordernisse von schweren Pioniermaschinen, sowie land- und forstwirtschaftlicher Maschinen gegen die Gefahren von Kampfmitteln
- Prüfung und Bewertung aktiver und passiver Kampfmittel – Tiefensuchgeräte
- Bearbeitung technischer Inhalte zu Vorschriften des ÖBH über Munition und deren Sicherheit
 - DVBH SihBS
 - DVBH MunWesen
 - DVBH MunLagerung
 - DVBH Mun Bereitstellung
 - DVBH Mun Beförderung
 - DVBH Kampfmittelbeseitigung
- Bereitstellung von Munition für den Testbetrieb des ARWT und für Firmen mit Betrieb des Munitionslagers Felixdorf, des Laborierhauses und der Munitionstemperieranlage

Abteilung Explosiv-, Werkstoff- und Betriebsmitteltechnik (EWBT)

Zu den Aufgaben der Abteilung gehören die Untersuchung sowie Beurteilung der chemischen, mechanischen, physikalischen und sicherheitstechnischen Eigenschaften von Explosivstoffen, Pyrotechnika, Betriebsstoffen sowie Textilien. Der Aktivitätsbereich erstreckt sich über den gesamten Lebenszyklus der betroffenen Rüstungsgüter von der Marktbeobachtung, Beschaffung, Nutzung bzw. Lagerung bis hin zur Hilfestellung zur sachgerechten Entsorgung. Dazu zählen auch werkstoff- und substanzspezifische Untersuchungen im Rahmen von Schadensfällen und Unfällen.

Die Abteilung gliedert sich in sechs Referate in denen sowohl substanzspezifische als auch messtechnisch/instrumentelle Schwerpunkte gebildet werden.

Referat Explosivstofftechnik

Das Referat ist mit Aufgabenstellungen aus dem Bereich der chemischen Technologie der Explosivstoffe befasst. Dazu gehören technische Beiträge zu Leistungsbeschreibungen für die Beschaffung von pyrotechnischer Munition (Leucht- und Signalmunition, Reizstoffmunition, Nebelmittel, Knallkörper, etc.) und Sprengmitteln (z.B. plastischer Sprengkörper). Bei dieser Produktpalette ist das Referat auch für die Abnahmeprüfungen verantwortlich. Einen weiteren Schwerpunkt bildet die Qualitäts- und Sicherheitsüberprüfung der Munitionsbestände des ÖBH.

Referat Anorganische Werkstoffe

Das Hauptaufgabengebiet des Referates umfasst die instrumentelle Analytik von anorganischen Haupt-, Neben- und Spurenbestandteilen in flüssigen und festen Matrices im eigenen Fachgebiet und als Dienstleister für andere Referate. Weiters gehören Schadensanalysen und Untersuchungen zur Schadensprävention und Schadensfrüherkennung, die Mikrobereichs-, Strukturanalyse und topographische Analyse von chemischen Substanzen, Materialien und Oberflächen. Technische Belange, bzw. Technologie des Korrosions- und Oberflächenschutzes durch organische und anorganische Beschichtungen und Überzüge.

Einen Schwerpunkt bildet die routinemäßige Zustandsüberwachung von Hydraulikflüssigkeiten aus Getrieben und insbesondere Triebwerken. Dazu zählt insbesondere die Trendanalyse auf Abriebelemente mittels optischer Emissionsspektroskopie sowie die Untersuchung und Analyse von Abriebpartikel im Elektronenmikroskop. Mit diesem können auch allfällige Anteile von Asbest in Baumaterialien und Bauteilen erkannt und identifiziert werden. Isolierte Asbestanteile werden in weiterer Folge mittels Röntgenstrukturanalyse an Hand ihrer Mikrostruktur mittels Röntgenphasenanalyse eindeutig erkannt. Diese nutzt die Tatsache aus, dass die Beugung von Strahlung im Röntgenbereich für einen bestimmten Strukturtyp bzw. für eine bestimmte kristalline Substanz typisch ist. Dieses Röntgendiffraktionsmuster ist im Sinne eines „finger- prints“ einzigartig und kann so zur Identifikation herangezogen werden

Referat Organische Werkstoffe

Das Referat ist für die technischen Belange und Charakterisierung von organischen Werkstoffen und Verbundwerkstoffen, die technischen Angelegenheiten von Klebstoffen und Klebetechnik, sowie von Reinigungsmittel verantwortlich. Ein weiterer Schwerpunkt stellt die Untersuchung der Beständigkeit gegenüber physikalischen und chemischen Einflüssen dar. Neben der Expertise auf dem Gebiet der Korrosionsprävention und Alterungsbeständigkeit von Werkstoffen gehören Schadensanalysen und Untersuchungen zur Schadensprävention und Schadensfrüherkennung zu den Aufgabengebieten des Referats.

Verbundwerkstoffe verdrängen aufgrund ihrer hohen Funktionalität und ihres geringen Gewichts zunehmend metallische Werkstoffe. Dies kommt insbesondere bei modernen Rüstungsgütern zum Tragen, von denen hohe Mobilität und Effizienz gefordert werden. So liegt das Schwergewicht der aktuellen „Research and Technology-Prioritäten“ des Technologiebereichs „Materials and Structures“ der EDA, für den die Abteilung den Nationalen Koordinator im Bereich organischer Verbundwerkstoffe stellt. Neben der Entwicklung und Verarbeitung neuer Werkstoffe sind die Ermittlung der Restfestigkeit bzw. Restlebensdauer nach Schäden sowie deren Reparatur wichtige Themenbereiche. Aktuelle Beispiele sind Risse in Sauerstoffmasken von Piloten, Risse in Cockpitfenstern, Alterung und Korrosion von Sprungfallschirmen nach Auslandseinsatz, Kolbenbrüche beim StG 77 sowie Risse in Zündern von Splitterhandgranaten.

Referat Mechanische und Physikalische Werkstoffprüfung

Der Aufgabenbereich des Referats umfasst die Ermittlung der mechanischen Eigenschaften von Werkstoffen durch Härte-, Zug-, Druck- und Biegeprüfungen sowie die zerstörungsfreie Werkstoffprüfung mittels Magnetpulver-, Farbeindring-, Durchschallungs- und Durchstrahlungsprüfungen mit mobilen Einrichtungen und zertifiziertem Personal. Schadensanalysen werden mittels metallographischer Verfahren sowie Rasterelektronenmikroskop durchgeführt.

Mittels einem mobilem Funkenspektrometer sowie einem Röntgenfluoreszenzspektrometers können metallische Werkstoffe auch vor Ort analysiert werden. Eine weitere Aufgabe des Referats beruht in der Feinmesstechnik. Mittels eines 3D Koordinatenmessgeräts können Bauteile exakt vermessen werden. Weiters werden Messmittel wie Kaliberlehren und Messschieber kalibriert.

Referat Betriebsmitteltechnologie

Das Referat ist vor allem mit Aufgabenstellungen der technischen Produktbetreuung von Betriebsstoffen befasst. Dazu gehören technische Beiträge zu Leistungsbeschreibungen für die Beschaffung, Abnahme sowie Überprüfung der Qualität von Betriebsstoffen. Hierzu gehört insbesondere die laufende Güteprüfung und Abnahme von Kraftstoffen für militärisches Fluggerät, welche sich durch Zumischung spezifischer Additive von den zivilen Flugkraftstoffen unterscheidet.

Referat Textiltechnik

Das Referat ist unter anderem für die Identifizierung und Charakterisierung von Fasern, Garnen, textilen Geweben und Produkten zuständig. Ein weiterer Aufgabenbereich ist die Ermittlung von potentiellen Schadstoffen in Textilien und persönlichen Ausrüstungsgegenständen.

Beispiele für durchgeführte Untersuchungen

Ein Aufgabenschwerpunkt der Abteilung bildet die Qualitäts- und Sicherheitsüberprüfung der Munitionsbestände des ÖBH im Rahmen der periodischen Munitionsüberwachung und nach besonderen Vorkommnissen.

Eine Überprüfung der Bestände erfolgt in der Regel vor dem Ablauf von Gewährleistungs- und Garantiefristen sowie nach der Feststellung von Auffälligkeiten (Korrosionserscheinungen) bei durch die Heeresmunitionsanstalten durchgeführten Routineinspektionen.

Einer besonderen Überwachung unterliegen alle Treibladungspulver ab einem Kaliber von 20mm. Nitrozellulose, die Basis aller Treibladungspulver, neigt zu einer sich selbst beschleunigenden Selbstzersetzung.

Dies kann dazu führen, dass im Inneren von Treibladungen durch die bei der Zersetzung freiwerdende Wärme die Zersetzungstemperatur überschritten wird und das Treibladungspulver plötzlich explosiv umsetzt und dabei eine verheerende Kettenreaktion bzw. Reaktionsübertragung auf die lagernde Munition auslöst.

Dieser Vorgang führt, wenn nicht rechtzeitig erkannt, immer wieder zu katastrophalen Unfällen in Munitionslagern.



Abbildung 24: Wirkung der Explosion von 1500kg Treibladungspulver im Freien

Aus diesem Grund ist ein strenges periodisches Überwachungsprogramm für Treibladungspulver unerlässlich. Während bei Pulvern guter Qualität mit einer Sicherheitslebensdauer von mehreren Jahrzehnten gerechnet werden darf, kann bei einem Qualitätsmangel schon nach weniger als zehn Jahren ein kritischer Zustand erreicht werden. Ein zusätzlicher Unsicherheitsfaktor ist in diesem Zusammenhang aus Einsatzräumen mit belastenden klimatischen Bedingungen zurückgeführte Munition, deren Sicherheitslebensdauer durch die dabei erfahrene Temperaturbelastung herabgesetzt worden sein kann.

Für dieses Überwachungsprogramm stehen im Referat Explosivstofftechnik ein modernes Wärmeflusskalorimeter zur direkten Ermittlung einer unzulässigen Wärmeentwicklung in einem Treibladungspulver sowie eine leistungsfähige Hochleistungsflüssigchromatographieanlage zur Qualitätsbeurteilung anhand der Bestimmung des Stabilisatorgehalts sowie dessen Abbauverhalten zur Verfügung.



Abbildung 25: Wärmeflusskalorimeter zur Stabilitätsprüfung von Treibladungspulvern

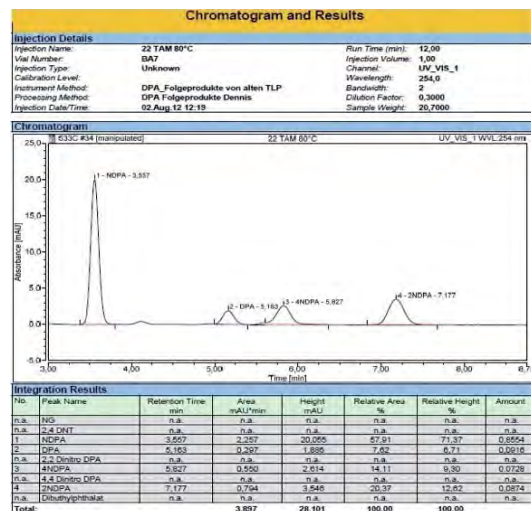


Abbildung 26: Ergebnis einer Hochleistungs-flüssigchromatographieanalyse zur Stabilisatorbestimmung in einem Treibladungspulver

Mit diesen Methoden wird ein Überwachungsprogramm durchgeführt, das den modernsten STANAG-Normen entspricht und Lebensdauerprognosen für Treibladungspulver von zumindest zehn Jahren erlaubt.

Zur weiteren Kapazitätssteigerung des Überwachungsprogramms wurde im letzten Jahr im Rahmen eines EUFOR/ALTHEA/MTT-Projekts ein mobiler Analysesatz QPAK-13 entwickelt, der es gestattet, mit einfachen Mitteln sehr rasch eine grobe Zustandsermittlung einer großen Menge von Treibladungspulvern mit unbekanntem Qualitätsstatus durchzuführen.

Die Bereitstellung derartiger einfacher, robuster und damit feldverwendungsfähiger Analysewerkzeuge in Einsatzszenarien ist ein weiterer Arbeitsschwerpunkt der letzten Jahre.

Mit dem EAS-07 wurde ein auf bewährten und in der Fachwelt altbekannten Farbreaktionstests basierendes Analysewerkzeug für Kampfmittelbeseitigungseinsatzkräfte (EOD) entwickelt.

Ein typisches damit abzudeckendes Einsatzszenario ist die Identifikation von unbekannten Stoffen in einem aufgedeckten illegalen Labor, das es zu räumen gilt. Daher muss zunächst festgestellt werden, ob und in welchen Gebinden handhabungsgefährliche Stoffe vorliegen bzw. wo anhand der vorgefundenen Chemikalien zu klären ist, ob es sich um ein Labor zur Herstellung von Sprengstoffs selbstlaboraten handelt.



Abbildung 27: EAS-07: Koffer für die einfache Explosivstoffanalyse im Feldeinsatz

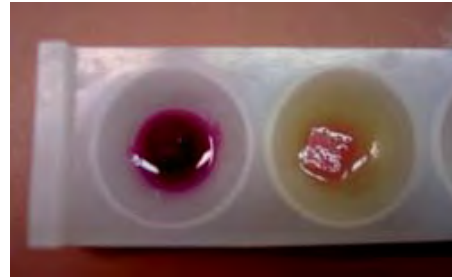


Abbildung 28: Beispiel für die Durchführung eines Farbreaktionstests

In den letzten Jahren ist auf dem Sektor der Sprengstoffnachweisteknik ein Trend zu auf einfachen Farbreaktionstests beruhenden Einwegsystemen, ähnlich Teststreifen aus dem Bereich der medizinischen Diagnostik, zu beobachten. Diese Einwegsysteme sind jedoch aufgrund ihrer aufwändigen Gestaltung zur Optimierung der Bedienungsfreundlichkeit nur bedingt als kostengünstige Alternativen zu teuren Systemen auf Basis physikalisch-chemischer Messtechnik zu sehen.

Der EAS-07 hingegen ist eine kostengünstige und flexibel erweiterbare Alternative und verfolgt die Philosophie, dass im Gegensatz zu den auf Bedienungskomfort optimierten Einwegsystemen durch den Vorteil der Flexibilität und der wirklich geringen Kosten ein erhöhter Schulungsbedarf in der Handhabung bei weitem wettgemacht wird.

Die **Spurenanalyse von Explosivstoffen** ist eine wichtige Fähigkeit des Referats und wird im Labor durch ein modernes Massenspektrometer gewährleistet. Leistungsfähige Spurenanalytik ist bei Aufgabenstellungen zum Umweltschutz auf militärischen Übungsflächen gefragt, wo Wasser- und Bodenproben hinsichtlich der Einhaltung der Schutzziele zu bewerten sind. Entsprechend der strengen Vorgaben des Gesetzgebers ist hierbei die Messfähigkeit im Bereich der extrem niedrigen Nachweisgrenzen von großer Bedeutung.

Die Ultrapurenanalytik kommt auch bei der Untersuchung an Munition nach besonderen Vorfällen, sowie bei der Qualitätskontrolle von Sprengstoffproben für die Ausbildung von Spürhunden zum Einsatz.

Die Leistungsfähigkeit und Verlässlichkeit von Sprengstoffspürhunden ist klarerweise mit der Qualität der Ausbildung verbunden. Das hochsensible Messsystem „Geruchssinn“ muss sehr behutsam trainiert werden. Dazu ist auch die Verfügbarkeit von einer strengen Qualitätskontrolle unterliegenden reinen Sprengstoffproben unerlässlich, um garantieren zu können, dass der Geruchssinn wirklich auf den Sprengstoff und nicht auf eine zufällig beinhaltenen Verunreinigung konditioniert wird.

Dazu wurde im Referat ein Bringselsystem entwickelt, mit dem die Hunde wahlweise mit Mikromengen (auf Trägermaterial aufgedampfte Spuren Mengen) oder Makromengen (einige Gramm) an im Labor auf Reinheit kontrollierten, oder wie beispielsweise im Fall von Acetonperoxid auch im Labor synthetisierten, Sprengstoffen trainiert werden können.

Im Rahmen von Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Sicherung gegenüber terroristischer Bedrohungen zählt auch die Herstellung und handhabungstechnische Charakterisierung von typischen Selbstlaboratssprengstoffen zu den Aufgaben des Referats.

Die chemische Identifizierung von unbekannten Substanzen, oft nur in kleinsten Mengen verfügbar, ist eine häufige Fragestellung der Arbeit. Dazu steht eine sehr leistungsfähige Messausstattung zur Verfügung, die neben den bereits erwähnten Methoden noch die Infrarotspektroskopie und Infrarotmikroskopie sowie ein Thermoanalysesystem bereit hält.

Mittels Infrarotspektroskopie ist auch die Analyse von Schadstoffspuren in der Gasphase (Luft) abgedeckt. Die Evaluierung der Schadstoffbelastung im Mannschaftsraum eines Gefechtsfahrzeugs oder im Freien bei der Umsetzung von Munition (Pulverschwaden, Sprengschwaden, Ausbreitung von pyrotechnisch erzeugtem Nebel, etc.) zählt dabei ebenso zu typischen Aufgabenstellungen wie die Analyse der Gasatmosphäre im Inneren von aufgeblähten luftdichten Munitionsverpackungen, wo die Möglichkeit der Ausbildung von explosionsfähigen Atmosphären besteht.

Die leistungsfähige verfügbare Ausstattung zur chemischen Analyse für die Bestimmung der chemischen Zusammensetzung von pyrotechnischen Wirkmassen, Treibladungen und Sprengmitteln zur Kontrolle der Qualität von Explosivstoffen oder deren Komponenten, sowie zur Ermittlung chemisch-technologischer Kenndaten, insbesondere der sicherheitstechnischen Kenndaten von Explosivstoffen (Schlagempfindlichkeit, Reibempfindlichkeit, thermische Empfindlichkeit, Entflammbarkeit, Explosionsverhalten), sowie die Abrufbarkeit eines Jahrzehnte umfassenden Archivs an Analyseberichten gestatten es, im Fall von besonderen Vorfällen rasch zu reagieren und Entscheidungsgrundlagen bereitzustellen.

Dies ist wichtig, wenn beispielsweise durch einen besonderen Vorfall mehrere Lieferlose oder sogar der Gesamtbestand einer Munitionsart bis zur Ursachenklärung gesperrt werden muss. Hier ist die rasche Aufklärung zur Festlegung der weiteren Vorgangsweise oder zur Aufhebung bzw. Einschränkung einer Bestandssperre dringend gefragt.

Die Leistungsfähigkeit des Labors wird auch durch die Übertragung des Kustodiats für die Erstellung der STANAG für „Methodenkompodium für die chemische Analyse von Explosivstoffkomponenten“ AOP-56 unterstrichen.

Beispiele aus der jüngeren Vergangenheit sind die Identitätsfeststellung der Lackierung einer sich irrtümlich unter Übungspatronen befindlichen scharfen Patrone mit jener der Übungspatronen anhand kleinster Lacksplitterproben, wodurch sich der Vorfall eindeutig auf den Produktionsprozess zurückführen ließ und damit der Hersteller belangt werden konnte.

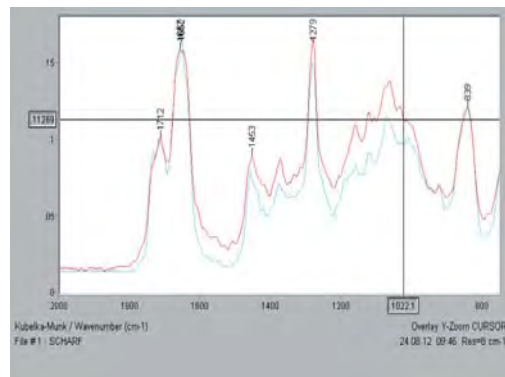
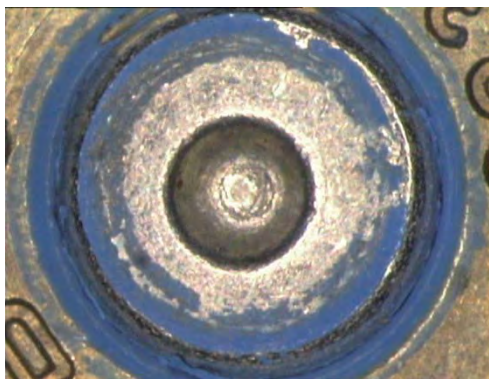


Abbildung 29: Identitätsüberprüfung der Ringfugenlackierung einer 5,56mm Patronenhülse

Die dramatischen Korrosionserscheinungen an Infanteriemunition konnte durch chemische Analyse auf eine Kombination aus zu hoher Feuchtigkeit und die Korrosion fördernder Inhaltsstoffe der Kartonverpackung zurückgeführt werden.

An aufgeblähten Munitionsverpackungen von Leuchtpatronen ließ sich durch eine Gasanalyse und das Hintergrundwissen aus ähnlich gelagerten Vorfällen rasch entscheiden, dass es sich nicht um die Ausbildung einer explosionsfähigen Atmosphäre handelt und dass die Ursache für die offensichtliche Gasentwicklung auch keine Auswirkung auf die Funktions- und Handhabungssicherheit der Munition hat, sondern das Problem sehr einfach durch Anstechen der Verpackungen gelöst werden kann.

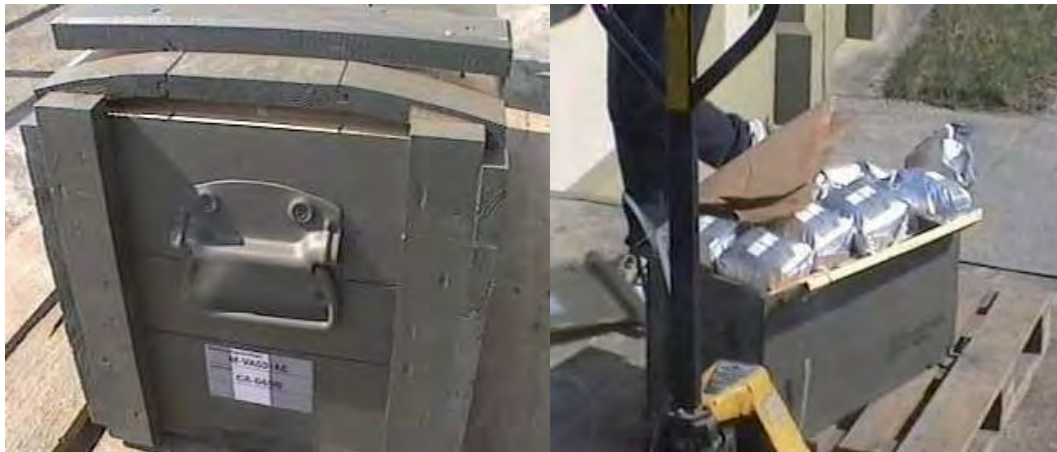


Abbildung 30: Durch innere Gasentwicklung aufgeblähte Munitionsverpackungen

Die Analyse der Gasatmosphäre war ein wichtiger Schritt in der Aufklärung der Verpuffungsreaktion im Waffenraum der 30mm-Kanone SpZ Ulan. Online-Analysen im Feuerbetrieb konnten aufzeigen, dass im Waffenraum aus den Treibladungspulverschwaden in ungünstigen Fällen ein zündfähiges Gasgemisch entsteht, das durch potentiell vorhandene heiße Treibladungspartikel gezündet werden kann.

Anhand der Gasanalyse konnten die maximal mögliche zündfähige Gasmenge abgeschätzt und daraus erforderliche Verstärkungsmaßnahmen der Waffenraumabdeckung zum Schutz der Besatzung abgeleitet werden. Durch Nachstellen der Verpuffung mit äquivalenten Gasexplosionen konnte die Wirksamkeit der Maßnahmen auch evaluiert werden.



Abbildung 31: Schwadenanalyse im Waffenraum der 30mm-Kanone SpZ Ulan

Bei einem besonderen Vorfall mit der plötzlichen Deflagration einer 155mm-Sprenggranate beim Ladevorgang konnte durch die umfangreichen chemischen Untersuchungen ausgeschlossen werden, dass mangelhafte chemische Qualität und damit verbundene gesteigerte mechanische und/oder thermische Empfindlichkeit der Explosivstoffkomponenten auslösende Ursache gewesen ist.

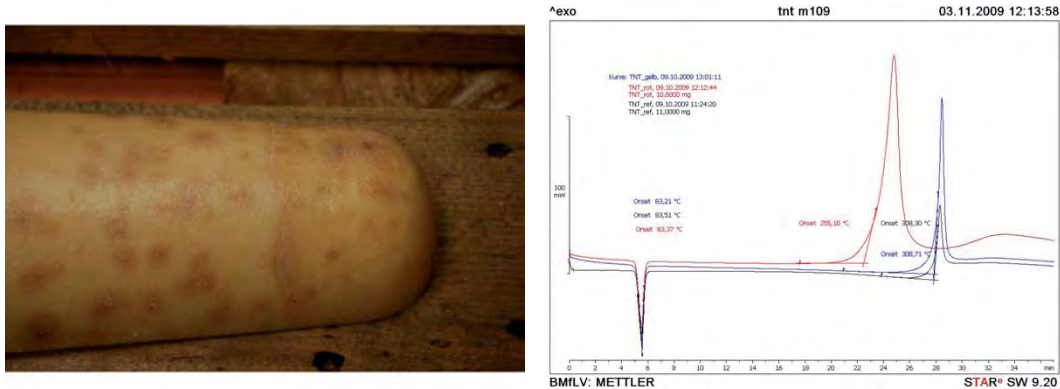


Abbildung 32: Prüfung der Qualität der Trinitrotoluol-Sprenggranatenfüllung nach einem besonderen Vorfall

Die Expertise des Referats wird auch laufend in die Erstellung von Technischen Dienstvorschriften für das Bundesheer (TDVBH) wie z.B. „Sicherheitsbestimmungen für das Scharfschießen“, „Ausbildungsbehelf pyrotechnische Darstellung“ eingebracht, sowie im Rahmen von Gastlehrertätigkeiten in der Ausbildung an der Heereslogistikschule (HLogS) in den Fachgebieten „Chemische Technologie der Explosivstoffe“, „Munitionsuntersuchung“ und „Sprengstoffanalyse“.

Bereich Fahrzeug- und Pioniertechnik

Der Bereich Fahrzeug- und Pioniertechnik (FPT) hat im wehrtechnischen Aufgabengebiet alle technischen Angelegenheiten der Fahrzeugtechnik, des Maschinebaues, der Pionier- und Brandschutztechnik sowie der ABC-Abwehr- und Umweltschutztechnik systemtechnisch abzudecken. Zur Erreichung der damit verbundenen und gesteckten Ziele sind inhaltlich die technischen Fachrichtungen des Maschinenbaues, der Bautechnik sowie aus den Naturwissenschaften die Qualifikationen Chemie, Biologie und Physik zu erbringen.

Wie die Erfahrung und der künftig zu erwartende Bedarf auf dem Gebiet der Militärfahrzeuge, der Pioniertechnik und der ABC-Abwehrtechnik zeigt, wird es für den Bereich FPT des ARWT eine besondere Herausforderung sein, die kommenden technischen Aufgaben, gerade auch unter Berücksichtigung der budgetären Möglichkeiten im Hinblick auf eine Modernisierung der Ausrüstung für den Einsatzbedarf der Truppe, mit den im Bereich FPT zu Verfügung stehenden Mitteln zu bewerkstelligen. Besonderes Augenmerk hierzu wird auf die angewandte Forschung im Fachgebiet des Bereiches FPT zu legen sein.

Historische Entwicklung des Bereiches Fahrzeug- und Pioniertechnik

Als Ergebnis der in den 1990er Jahren begonnenen und im Jahre 2002 abgeschlossenen Reorganisationsmaßnahmen der Zentralstelle einschließlich dessen nachgeordneten Bereich, wurde im RD-ARWT u.a. der technische Bereich für FPT mit Wirksamkeit ab 01.12.2002 geschaffen.

Der Bereich umfasst die Abteilungen Fahrzeug- und Gerätetechnik (FGT), Pioniertechnik (PT) sowie die ABC-Abwehr- und Umweltschutztechnik (ABCUT). Auf Grund von Erfahrungen sowie eines abschätzbaren wehrtechnischen Zukunftsbedarfes und zuletzt geprägt durch vorgegebene zu erzielende Personaleinsparungen, wurden die Fachabteilungen des ehemaligen AWT mit den nachgeordneten Prüf- und Versuchsstellen bzw. Laboren zu neuen wehrtechnischen Abteilungen zusammengelegt. Demnach wurde aus der Abteilung Maschinenwesen und deren nachgeordneten Prüf- und Versuchsstellen für Kraftfahr- und Maschinenwesen die Abteilung FGT, aus der Abteilung Pionier- und Bauwesen und deren nachgeordnete Prüf- und Versuchsstellen für Pionier- und Bauwesen die Abteilung PT und aus Teilen der Abteilung Mathematik, Chemie und Physik und Teilen des Chemie-Labors die Abteilung ABCUT gebildet.

Diese Organisationsänderung hatte zum Ziel das Zusammenwirken zwischen Expertisenerstellung und dem Versuchsbetrieb zu optimieren.

Um aus den Erfahrungen des Dienstbetriebes ab dem Jahre 2002 entsprechende Verbesserungen des FPT-Organisationsplanes vornehmen zu können, war für das Jahr 2004 eine Evaluierung vorgesehen, welche jedoch aus der sich zu diesem Zeitpunkt neuerlich ergebenden Reformmaßnahme im Hinblick auf ÖBH 2010 nicht stattfand.

Nach einer neuerlichen Umgliederung der Zentralstelle, resultierend aus den Vorgaben ÖBH 2010, erfolgte im Jahre 2008 die Herauslösung des ARWT aus der Rüstungsdirektion. Das nunmehrige Ziel war ebenfalls die Überleitung des ARWT gemäß ÖBH 2010. Von ARWT und somit auch für den Bereich FPT wurden die dazu erforderlichen Änderungsvorschläge zeitgerecht vorgelegt.

Die Überleitung erfolgte nicht und somit verblieb der Bereich FPT des ARWT in seiner Organisation im Wesentlichen bis dato unverändert. Ein Einschnitt in die Effizienz der Auftragserfüllung im Bereich FPT ergab sich auf Grund des Verkaufes der Marine-Kaserne, in welcher der Versuchsbetrieb für militärische Wasserfahrzeuge in einer entsprechenden Kleinwerftanlage mit Hafenstruktur sowie den erforderlichen Wasserverhältnisse untergebracht war. Eine aufwuchsfähige Ersatzlösung wurde am Wasserübungsplatz in Krems-Mautern geschaffen, mit der zumindest zu Beginn, die notwendigsten Erfordernisse des Wasserversuchsbetriebes an militärischen Wasserfahrzeugen abgedeckt werden kann. Eine dem Bedarf angepasste Änderung im Organisationsplan (OrgPlan) der Abteilung PT war somit erforderlich.

Der Versuchsbetrieb für Pioniermaschinen, der ebenfalls in der Marine-Kaserne untergebracht war, wurde in den Fahrversuchsbetrieb der Abteilung FGT mit dem Standort Burstyn-Kaserne in Zwölfaxing integriert. Der Organisationsplan der Abteilung FGT wurde dementsprechend geändert, jener der Abteilung ABCUT blieb unverändert.

Aufgaben

- Angelegenheiten der Fahrzeug-, Pionier-, ABC- und Umweltschutztechnik
- Erprobung und Entwicklung von Geräten und Ausrüstungen
- Erstellen technischer Beschaffungsunterlagen
- Belange des produktspezifischen QM's bei Beschaffungsvorhaben
- Technische Belange des Konfigurationsstandes und von Änderungen an Gerätesystemen und Ausrüstungen
- Lebenslaufverfolgung der Geräte und Ausrüstungen
- Erstellen interner und externer technischer sowie umweltschutztechnischer Gutachten/Expertisen

- Mitwirkung bei der Erstellung von militärischen Pflichtenheften, Konzepten, Materialstrukturplänen und Ausbildungsvorschriften
- Sicherstellung der technisch-wissenschaftlichen Grundlagen im Aufgabenbereich
- Systemanalysen zur technischen Bewertung von Rüstungssystemen
- Ausarbeitung technischer Grundlagen zur Erstellung und Analyse von Life-Cycle-Costs
- Erstellen von Infrastrukturplanungen und Materialerhaltungsvorschriften (MatE-Vorschriften)
- Modifikationen bzw. Kampfwertsteigerungen an Fahrzeugen, Pioniergeräten und ABC-Abwehrgeräten
- Obere technische Leitung von komplizierten Erprobungen/ Pionierbauvorhaben bei der Truppe
- Wahrnehmung facheinschlägiger Belange im Rahmen internationaler Zusammenarbeit

Abteilung Fahrzeug- und Gerätetechnik (FGT)

Die Abteilung gliedert sich in die vier Fachbereiche

- **Räderfahrzeug**
- **Gepanzertes Kampf- und Gefechtsfahrzeug**
- **Maschinenbautechnik**
- **Fahrzeug- und Pioniermaschinenversuchswerkstatt und Messtechnik**

Zu den Aufgaben der Abteilung Fahrzeug- und Gerätetechnik gehören

- Technische Angelegenheiten von ein- und mehrspurigen Fahrzeugen für Straßen- und Geländeeinsatz, Fahrzeuge in ziviler und militärischer Bauart, Trägerfahrzeuge für Sonderaufbauten, Tankeinrichtungen, Hakenladesysteme, Mannschaftstransporter, Container und Shelter, Anhänger für Gütertransporte, Tiefladesysteme für Panzertransporte sowie Anhänger für Sonderzwecke, Kfz-technische Angelegenheiten von Waffenträgern, Kfz- und maschinentechnische Belange von Fahrzeugen zur Erlangung der Typen- genehmigung, Kfz-technische Belange von ABC-Schutzbelüftungsanlagen in Fahrzeugen
- Kfz-technische Angelegenheiten von gepanzerten Kampf- und Gefechtsfahrzeugen als Waffenträger und Sanitätsfahrzeuge, leichte Panzer als Jagd- und Schützenpanzer, Bergepanzer, Selbstfahrlafetten, ungepanzerter Kettenfahrzeuge zur Überwindung extremer Geländeabschnitte, Feuerwarn-, Feuerlösch- und Explosionsunterdrückungsanlagen in Kampffahrzeugen
- Technische Angelegenheiten von Betankungsgeräten zum feldmäßigen Umschlag und Abgabe von Kraftstoff, maschinentechnische Angelegenheiten von Tankanlagen, Lagereinrichtungen, Werkstättenausrüstungen, Werkstatteinrichtungen, Hebezeuge- und Zurrmitteln, stationäre Großküchen, Wi-Geräte, Krankentransportgeräte, Überflurgeräte.
- Wahrnehmung fach einschlägiger Belange im Rahmen internationaler Zusammenarbeit
- Durchführung von Versuchen und Erprobungen an Fahrzeugen und maschinentechnischen Geräten bzw. Ausrüstungen, werkstättenmäßige Mitwirkung bei der Entwicklung, Beschaffung, Produktion, MatE von Fahrzeugen und maschinentechnischen Geräten, Kontrolle und Betreuung der bei der Truppe eingesetzten Versuchsfahrzeugen bzw. Geräten, Mitwirkung bei Schadensbegutachtungen an Fahrzeugen und maschinentechnischen Geräten, Durchführung messtechnischer Aufgaben, Koordinierung des Werkstättenbetriebes.

Autonome Fahrzeuge/Fahrerassistenzsysteme

Im Rahmen der u.a. Forschungsprojekte „SAFECON“ und „RELCON“ (gefördert durch die Forschungsförderungsgesellschaft) wurden und werden durch namhafte österreichische Forscher derzeit Systeme zur Unterstützung von Fahrern bzw. Operatoren (ferngelenkte Systeme) bis zum vollkommen autonomen, fahrerlosen System, das in jedem Gelände unter allen Umweltbedingungen uneingeschränkt bei Tag und Nacht, unabhängig von äußeren Signalen (GPS, etc.) sein Ziel erreichen kann, entwickelt.

Ergebnis dieser Arbeiten sind „Autonomie-Kits“, die an jegliches Fahrzeug, Maschine, Gerät oder Roboter angepasst werden können und somit universell einsetzbar sind. Die Bandbreite reicht von reinen Assistenzsystemen über die „Folgefunktion“ bis zur vollkommenen Autonomie.

Mögliche Anwendungen:

- Fahrerassistenzsysteme: Beurteilung von Gelände (Steigungen, Böschungen, Abhänge, Durchfahrten)
- Folgefunktion: Fahrzeug folgt autonom einem anderen Fahrzeug/Person/Bezugssystem
- Autonomiefunktion: Fahrzeug/Gerät/Maschine/Roboter erreicht autonom ohne äußere Signale (ohne GPS, Funk...) das vorgegebene Ziel

Projektbeschreibung „Autonome Fahrzeuge/Fahrerassistenzsysteme“

Projektpartner (u.a. für die FFG-Forschungsprojekte SAFECON-sichere Transportsysteme und RELCON (Fortsetzung von SAFECON)):

- Technische Universität Wien, Fachhochschule Technikum Wien, Universität Graz, AIT, Firma Aerospy, Firma Novutech, Firma MAN, ÖBH (ARWT)

Projektziele:

- Entwicklung eines autonomen Fahrzeuges, das unbemannt ohne äußere Signale einzeln oder im Konvoi unter allen möglichen Witterungsbedingungen bei Tag und Nacht sein vorgegebenes Ziel in jedem Gelände erreichen kann.

Technologie:

- Es wird auf Basis von 3D-Sensordaten (Laser-Scanner und/oder Tag- und Nachtsichtstereokameras) ein dreidimensionales Bild der Umgebung erstellt. Auf Basis dieser Daten berechnet ein Pfadplanungsalgorithmus einen Weg durch die 3D-Karte zum Ziel. Diese Daten werden über einen Autopiloten als Steuersignale an die Fahrzeugsteuerung (Lenken, Bremsen, Schalten, Motordrehzahl) übergeben.

Projektstand:

- Algorithmen, Hard- und Software wurden fertig entwickelt und auf einem Testpad auf Basis realer 3D-Geländedaten erfolgreich getestet. Derzeit erfolgt die Implementierung in ein (serienmäßiges) Fahrzeug (LKW MAN X 58) und auf einem Traktor CHN STEYR CVT 6502.
- Beginn der Erprobungen auf Testgelände nach Einbau II. Quartal 2013
- Abschluss der Erprobungen IV. Quartal 2013.
- Weiterentwicklung des Systems in weiterem Forschungsprojekt ab IV. Quartal 2013

Mögliche Anwendungen:

- Fahrerassistenzsysteme (Bewertung des Geländes, von Hindernissen, Böschungen, etc.)
- autonomer Betrieb von Fahrzeugen in jedem Gelände, bei jeder Witterung, Tag und Nacht
- derzeit Entwicklung der Anwendung für die landwirtschaftliche Bearbeitung des TÜPI Allentsteig im blindgängergefährdeten Bereich (autonomer Traktor)

Bilder des Projekts



Abbildung 33: Fahrzeug mit Sensorausstattung zur Geländeaufnahme im Testgelände



Abbildung 34: Identifikation von Hindernissen durch den Autonomie-Algorithmus

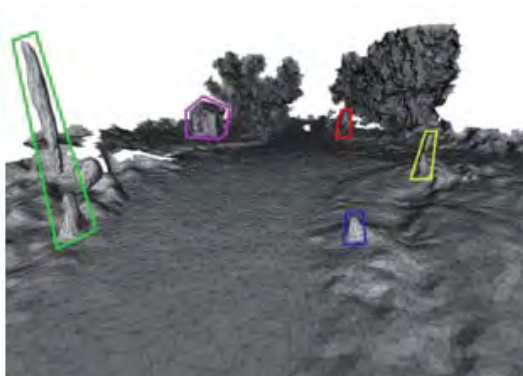


Abbildung 35: Digitales Bild der 3D-Aufnahmen mit markierten Hindernissen

Geschütztes Mehrzweckfahrzeug IVECO LMV (Light Multirole Vehicle)

Nachdem ARWT bereits im Stellungnahmeverfahren zum militärischen Pflichtenheft im Jahr 2004 erstmalig eingebunden war, erfolgte, basierend auf diesem Pflichtenheft, die Erstellung der technischen Leistungsbeschreibung. Diese musste, dem Stand der Technik folgend, mehrmals überarbeitet werden und diente als Basis für die im Jahr 2008 durchgeführte Angebotseinholung.

Durch die zuständige Systemabteilung Fahrzeuge, Gerät und persönliche Ausrüstung (FGP)/Kaufmännische Abteilung (KA) wurde eine Angebotseinholung bei fünf Anbietern durchgeführt. Im Rahmen des Bewertungsverfahrens wurde aus allen Bewerbern als Bestbieter die Firma Iveco Defence Vehicles ermittelt. Dieser Hersteller hatte sich im Wettbewerb durchgesetzt. Die Firma Iveco gehört zum Fiat-Konzern und hat verschiedene Standorte in Italien. Die Produktion der angebotenen LMV erfolgt in Bozen, wobei ein nicht unwesentlicher Anteil an österreichischer Wertschöpfung mitangeboten wurde. Es kommt zum Vertragsabschluss im Dezember 2008 für 150 Stück geschützte Mehrzweckfahrzeuge in verschiedenen Varianten:

Geschütztes Mehrzweckfahrzeug EWS
(Transportfahrzeug für einen Trupp)

Geschütztes Mehrzweckfahrzeug Fü
(Transportfahrzeug für einen Führungs-Trupp)

Geschütztes Mehrzweckfahrzeug MP
(Transportfahrzeug für einen Militärpolizei-Trupp)

Geschütztes Mehrzweckfahrzeug Aufkl/Beob
(Transportfahrzeug für einen Sensor-Aufklärer-Trupp oder Beobachter-Trupp)

Geschütztes Mehrzweckfahrzeug FüU
(Transportfahrzeug für einen Führungsunterstützungs-Trupp)

Geschütztes Mehrzweckfahrzeug NIC
(Transportfahrzeug für einen National Intelligence Cell-Trupp)

Geschütztes Mehrzweckfahrzeug Jagdkommando (JaKdo)
(Transportfahrzeug für einen JaKdo Trupp)

Die Auslieferung der letzten Fahrzeuge ist für das Jahr 2016 geplant.

Die geschützten Mehrzweckfahrzeuge (Arbeitstitel: GMF IVECO LMV) werden entsprechend ihrer Eigenschaften für laufende und zukünftige internationale Einsätze eingesetzt werden.

Beim GMF IVECO LMV kommt erstmals eine elektrisch fernbedienbare Waffenstation (teilweise mit Stabilisierung) zum Einsatz, je nach Fahrzeugvariante mit Maschinengewehr 74 (MG 74), überschwerem Maschinengewehr M2 (üsMG M2) oder einem Granatmaschinengewehr 40mm bestückt. Das Fahrzeug bietet der drei- bis vierköpfigen Besatzung bestmöglichen Schutz gegen:

- ABC Kampfstoffe (Atomare, biologische und chemische Kampfstoffe)
- IED (Improvised Explosive Device = seitliche Sprengfallen)
- Infanteriemunition
- Sprengkörper (Splitter) und Minen

Das GMF IVECO LMV bietet damit unseren eingesetzten Soldaten wesentlich mehr Sicherheit und einen höheren Schutz als in ungepanzerten Fahrzeugen. Das GMF IVECO LMV soll ungeschützte Fahrzeuge wie z.B. den Pinzgauer und den Puch G teilweise ersetzen.

Die Waffenstation verfügt auch über eine Mehrfachwurfanlage für Nebelgranaten, die über ein Steuergerät in beliebiger Reihenfolge abgeschossen werden können.

Das GMF IVECO LMV hat einen permanenten Allradantrieb und ein Automatik Drivetrain Management (ADM - Steuergerät für Differentiale), das in Abhängigkeit vom Schlupf an den Rädern die Differenzialsperren selbsttätig schaltet.

Ein „Central Type Inflation System“ regelt nach Vorgabe des jeweiligen Untergrundes durch den Kraftfahrer den Reifendruck während der Fahrt automatisch.

Gemäß Vertrag wurde das ARWT mit der Güteprüfung der Fahrzeuge beauftragt, wobei durch die Abteilung FGT neben der Prüfung der fahrzeugtechnischen Belange auch die Koordination für die Güteprüfungen der beteiligten Abteilungen (ABCUT, ET, EWBT, FGT, OPMT, SAT und WFT) wahrgenommen wurde.

Vor Beginn der eigentlichen Serienfertigung der Fahrzeuge erfolgte, wie in der technischen Leistungsbeschreibung verankert, die Prüfung der Referenzfahrzeuge.

Durch FGT wurde im Jahr 2010 die Referenzfahrzeugprüfung durchgeführt. Die Firma Iveco Defence Vehicles hat für diesen Zweck zwei Fahrzeuge für Prüftätigkeiten nach Österreich verbracht, diese wurden von Kdo EU angenommen und in weiterer Folge an das ARWT übergeben. Für die Durchführung (Start war der 18.01.2010) wurde ein Prüfprogramm und eine entsprechende Zeitleiste für die Abarbeitung erstellt und ein Ende der Prüfung für den 31.03.2010 durch die Systemabteilung vorgegeben. In dieser Phase wurden auch bereits unter Einbindung der Truppe verschiedene Einbaukonfigurationen (Platzierung von Waffenhalterungen, Bedienelementen, Funksystemen, Verstaumöglichkeiten für Ausrüstungsgegenstände, Steckdosen etc.) festgelegt.

Die vorgestellten Fahrzeuge wurden neben den allgemeinen Funktions- und Qualitätsprüfungen auf die Einhaltung der vertraglich geforderten Eigenschaften geprüft.

Die Prüftätigkeiten der Abteilung FGT umfassten sämtliche Punkte der technischen Leistungsbeschreibung (ca. 650 Punkte) und wurden durch ca. 350 Prüfpunkte (Erfahrungswerten aus anderen Güteprüfungen) ergänzt.

Die Prüftätigkeiten wurden zum Großteil in der Versuchswerkstätte der Abteilung FGT in Zwölfaxing durchgeführt. FGT prüfte hierbei auch die Einhaltung von Normen, Militärstandards (MilStd), STANAG's etc. Aufgrund der durchgeführten Prüfungen wurde eine Vielzahl an Änderungen am Fahrzeug notwendig.

Der Antriebsstrang und das ADM wurden bei Magna Steyr entwickelt und gefertigt. Weiters wurde die Tiroler Firma Empl mit der Herstellung des Heckstaukastens inkl. Verbau der ABC-Anlage, sämtlicher Halterungen am und im Fahrzeug/Heckstaukasten und der Konservierung des kompletten Fahrzeuges beauftragt.

Der Heckstaukasten befindet sich hinter der Sicherheitszelle (Schutzzelle der Besatzung), ist aus Aluminium gefertigt und als Stauraum für Ausrüstung und Werkzeug konzipiert. Am hinteren Deckel des Heckstaukastens können Tarnnetzsäcke angebracht werden. Oberhalb dieses Deckels ist eine Rückfahrkamera und eine Masthalterung montiert.

Als weitere österreichische Firma wurde die Firma ESL Advanced Information Technology GmbH mit der Herstellung und Montage der Waffenstation beauftragt. Um die Wege für die Montagen kurz zu halten, wurde extra eine Dependence auf dem Firmengelände der Firma Empl in Tirol geschaffen.

In Ermangelung der entsprechenden Infrastruktur im Bereich des ARWT wurden diverse Prüfungen auswärts durchgeführt bzw. firmeninterne Prüfungen begleitend überwacht. Darunter fallen z.B. Prüfungen in der Klimakammer der Firma Magna Steyr in Graz (Funktionsprüfungen Fahrzeug und Waffenstation, Leistungsaufnahme für Heizung und Klimatisierung, etc.), die Watprüfung und ein Dauerbelastbarkeitstest am Prüfstand (es wurde das komplette GMF IVECO LMV in einem Hydraulikprüfstand der Firma Magna Powertrain, Engineeringcenter St. Valentin eingespannt). Die Bahnverladung wurde am Bahnhof Leobersdorf/Wittmannsdorf und die Luftverlastung von zwei Stück LMV in die C-130 „HERKULES“ am Fliegerhorst Vogler in Hörsching durchgeführt. Die Probe-Bahnverladung ergab, dass das GMF IVECO LMV auf alle geforderten Waggontypen ohne Probleme verladen werden kann. Die Luftverlastungsprüfung in Hörsching wurde ebenfalls positiv abgeschlossen. Es können zwei GMF IVECO LMV in eine C-130 verlastet werden. Die Watprüfung (Wattiefe 900mm) und der Dauerbelastbarkeitstest im Prüfstand verliefen ebenfalls positiv. Im Prüfstand wurde ein Fahrzyklus Straße/Gelände von ca. 10.000km simuliert. Gleichzeitig wurde durch Firma Iveco in La Mandria ein Realfahrttest mit der höchst zulässigen Gesamtmasse über 10.000km durchgeführt.

Aufgrund der Vielzahl der im Rahmen der Referenzfahrzeugprüfung festgestellten Mängel und der sich durch die entsprechende Abarbeitung ergebende zeitliche Verzögerung, konnte der vorgegebene Zeitplan für die Referenzfahrzeugprüfung nicht eingehalten werden. Um weitere Verzögerungen zu vermeiden, erfolgte in Abstimmung mit der Systemabteilung FGP und KA eine Freigabe zur Serienfertigung mit Vorbehalt. Die Firma IVECO wurde vertraglich verpflichtet, noch nicht abgearbeitete Mängelpunkte bei allen Serienfahrzeugen nachzuführen.

Die Güteprüfungen der Serienfahrzeuge GMF IVECO LMV werden vor Ort in Kaltenbach durchgeführt.

Um den Prüfaufwand seitens ARWT so gering wie möglich zu halten, wurde als Grundlage der „Quality Plan“ der Firma IVECO (Vertragsbeilage) geprüft. Weiters werden zu jedem Fahrzeug diverse Prüfergebnisse bzw. Protokolle zu seitens IVECO durchgeführten Prüfungen in schriftlicher Form angefordert (Bsp.: Committee of Contributors (COC`s), Protokoll der Prüfung Rollenbremsprüfstand, Motorenprüfstand, Lackschichtstärkenmessungen, etc.). Diese Firmendokumentation wird jeder Güteprüffahrzeugdokumentation beigegeben.

Durch ARWT/FGT wird neben der Prüfung der fertigen Fahrzeuge auch eine Bauaufsicht in unterschiedlichen Fertigungszuständen des Fahrzeuges durchgeführt.

Technische Daten / Leistungsmerkmale

- Motortyp: Iveco F1C 0489C Version DV (EURO 3), Diesel mit Turbolader, 4 Zylinder „Common Rail“ System, 145kW (197PS) bei 3700 min⁻¹, 3 Liter Motor des Iveco Turbo Daily
- Kleinster spezifischer Kraftstoffverbrauch: 231g/kWh (Treibstoff F34, F54 und Dieselkraftstoff)
- Maximales Drehmoment: 456Nm bei 1800 min⁻¹
- die Wadefähigkeit beträgt 900mm ohne besondere Vorbereitung
- ZF Automatikgetriebe mit elektronischer Steuerung
- Zweistufiges Verteilergetriebe
- Leiterraum mit Querträgern
- Ösen zur Verzurrung auf Schiene, Straße und Luft- oder Seeweg (C-130, verlastbar als Außenlast an schweren Transporthubschraubern)
- Reifendruckregelsystem
- ABS (Antiblockiersystem)
- CAN Bus und Anschluss zur Verbindung mit Diagnosesystemen,
- LED-Technologie bei IR-Scheinwerfer, Rücklicht, Bremslicht Rückfahr-scheinwerfer und Nebelschlussleuchte, Nebelscheinwerfer mit der Funktion eines Kurvenfahrlichtes
- Klimaanlage mit 8 kW
- Luft- und Wasserheizgerät für Motorvorwärmung
- ballistischer Schutz mit einer Sicherheitszelle und Minenschutzdeflektor unter dem Fahrzeug um Explosionsenergien abzuleiten
- ABC-Schutzanlage
- Funksystem, Rückfahrkamera
- Gegensprechanlage (Lautsprecher und Mikrofon im Spiegel)

Für den Heereskraftfahrer ist es jetzt möglich, nach dem Starten des Motors, vor Fahrtantritt und während der Fahrt über ein Matrixdisplay zu kontrollieren, ob Fehler im Motormanagement vorhanden sind.

Außerdem werden die jeweiligen Betriebsmodi angezeigt. Beim Auftreten eines Fehlers im Fahrbetrieb wird dieser je nach Schweregrad links oder rechts im Display bzw. in der Störungsanzeige als Fehlercode mit der Bezeichnung des Steuergerätes, von dem das Signal kommt, angezeigt.

Die Steuergeräte sind so programmiert, dass der Fahrer auch bei verschiedenen Motorstörungen das Fahrzeug mit verminderter Motorleistung noch aus dem Gefahrenbereich bringen kann.

Das GMF IVECO LMV besitzt auch Reifen mit auf der Felge aufgedruckten Notlaufreifen, die eine Fortsetzung der Fahrt ermöglichen, auch wenn ein oder mehrere Reifen geplatzt sind oder zerschossen wurden.

Das GMF IVECO LMV hat sich international bestens bewährt und ist in hoher Stückzahl am Markt eingeführt. Partnernationen sind Belgien, Italien, Großbritannien, Norwegen, Spanien und die Tschechische Republik. FGT nimmt an den internationalen LMV User Group-Treffen teil und kann so aus dem Erfahrungsgewinn von anderen Nationen eigenen Nutzen ziehen.

Weiters wird bei LMV User Boards der Rückschluss mit der Truppe gehalten und die so gemachten Erfahrungen des bereits laufenden Truppenbetriebs in der laufenden Güteprüfung berücksichtigt.

Der mobile Prüfstand des ÖBH

Im Zuge der durch RD-ARWT im Jahr 2006 durchgeführten Gesamtevaluierung der Fahrzeugflotte wurde auch die Überprüfung der bei den Auslandskontingenten im Kosovo und Bosnien eingesetzten Heereskraftfahrzeuge notwendig. Für diese und andere Aufgaben wurde die Beschaffung eines mobilen Prüfstandes eingeleitet. Im folgenden Artikel wird der mobile Prüfstand, seine Arbeitsweise, die technischen Daten und die Einsatzgebiete präsentiert.

Technische Daten

- Professionelle mobile Prüfstraße für PKW, LKW und Busse
- 20-Fuß-Container mit Prüfeinheit, Büro und Stromgenerator
- Vernetzung mit MAHA-Eurosystem
- Wetter und Sonnenschutz durch ausfahrbares Dach
- Komplette Prüfstraße in ca. 25 Minuten prüfbereit
- Radlauftester für alle Fahrzeuge
- Bremsprüfung für Fahrzeuge bis 18 Tonnen Achslast
- Radlastwaage
- Achsspieltester mit Inspektionsfläche für Prüfer
- Fahrwerkstester
- Abgastester
- Diesel-Rauchgastester
- Scheinwerfereinstellgerät
- Bremsflüssigkeitstester
- Unabhängiges Hydrauliksystem zum Heben und Senken des gesamten Containers, zum Öffnen und Schließen der Rampen und Öffnen des Daches
- Gewicht ca. 13.000kg



Abbildung 36: Mobiler Prüfstand am WAB-LKW verlastet

Arbeitsweise des mobilen Prüfstandes

Nach Erreichen des gewünschten Standortes des Prüfstandes werden die Verbindungseinrichtungen (Twist-Locks) zwischen dem LKW und dem Container gelöst. Anschließend werden die Hydraulikstempel (4 Stück) ausgeschwenkt. In weiterer Folge wird das im Container integrierte Stromaggregat, welches die Pumpen der Hydraulikanlage betreibt, in Betrieb genommen und die Hydraulikstempel werden ausgefahren. Nach dem Erreichen der maximalen Hubhöhe wird der LKW unter dem Prüfstand ausgefahren und abgestellt. Als nächstes werden die Stempel wieder eingefahren und der Prüfstand wird auf einer ebenen, betonierten Fläche abgestellt. Anschließend wird das Dach ausgefahren, die Rampen ausgeschwenkt und fixiert. Nachdem der Zubehörsatz verstaut wurde, wird das Computersystem zur Bedienung des Prüfstandes hochgefahren. Dieser Vorgang kann durch geschultes und erfahrenes Bedienpersonal in ca. 25 Minuten erledigt werden. Nun kann mit den Prüfungen der Fahrzeuge begonnen werden.

Wie, wer und warum wird geprüft

Die periodischen Überprüfung der Fahrzeuge ist nach dem § 57a des Kraftfahrzeuggesetzes (KFG 1967 i.d.g.F.) geregelt- umgangssprachlich auch bekannt unter „Pickerl“.

Die § 57a-Begutachtung überprüft die Verkehrs- und Betriebssicherheit sowie die Umweltbelästigungen der Fahrzeuge nach dem aktuellen Stand der Technik. Dies dient nicht nur zur eigenen Sicherheit der Soldaten, sondern auch zum Schutz der anderen Verkehrsteilnehmer.

Auch die Verkehrssituation hat sich maßgeblich weiterentwickelt. Seit 1960 hat sich alleine der PKW-Bestand in Österreich verzehnfacht. Damit hat sich unweigerlich auch das Fahrverhalten des einzelnen Verkehrsteilnehmers verändert. Darum ist es notwendig, mit dem technologischen Fortschritt, mit der Verkehrssituation und den klimatischen Bedingungen auch das Selbstverständnis zum eigenen Fahrzeug weiterzuentwickeln.

Der Gesetzgeber delegiert die wiederkehrende Fahrzeugbegutachtung an geeignete Prüfstellen und geeignete Personen, wie KFZ-Techniker. Daher müssen diese strenge Voraussetzungen erfüllen. So muss die Prüfstelle über geeignete Einrichtungen verfügen und eine eindeutig nachvollziehbare Dokumentation über alle Fahrzeugprüfungen führen. Dies erfolgt mit der sogenannten „elektronischen Begutachtungsverwaltung“. Mit diesem Programm wird auch das zum weiteren Betrieb des Fahrzeuges notwendige Gutachten generiert. Auch die KFZ-Techniker müssen regelmäßig persönliche Schulungen besuchen, um Überprüfungen durchführen zu dürfen. Selbstverständlich wird dies vom Gesetzgeber laufend kontrolliert. Eine Missachtung der Vorschriften kann zum Entzug der Erlaubnis, Fahrzeuge zu prüfen, führen.

Durch den täglichen Fahrbetrieb aber auch die unterschiedlichen Witterungsverhältnisse, kann es trotz größter Achtsamkeit zu Mängeln am Fahrzeug kommen. Viele werden durch die hochentwickelten elektronischen Systeme angezeigt, doch gibt es auch eine Unzahl von mechanischen Beschädigungen, die trotz modernster Technologie unbemerkt bleiben, zB. Reifen, die an der Innenseite beschädigt sind, oder Treibstoffleitungen, die undicht geworden sind. Viele der im Verkehr befindlichen Fahrzeuge sind gemäß einer Studie mit einem schweren Mangel unterwegs. Dies betrifft auch junge Fahrzeuge. Obwohl das Gesetz vorschreibt, dass ein Fahrzeug vor Inbetriebnahme vom Lenker auf die Verkehrstauglichkeit zu überprüfen ist, muss wohl leider eingestanden werden, dass dies nicht immer der Fall ist.

Umso wichtiger ist es, dass die Fahrzeuge jährlich nach § 57a geprüft werden. Im Zuge dieser Überprüfung werden über 130 Punkte, die zur Verkehrs- und Betriebssicherheit beitragen, auf deren Zustand geprüft.

Die Prüfpositionen umfassen derzeit zehn Mängelkategorien:

- Bremsanlage
- Fahrgestell und daran befestigte Teile
- Lenkvorrichtung und Lenkrad
- Sonstige Ausstattungen
- Sichtverhältnisse
- Umweltbelästigungen
- Leuchten, Rückstrahler und elektr. Anlage
- Zusätzliche Punkte für Personenbeförderung
- Achsen, Räder, Reifen und Aufhängung
- Identifizierung

Einsatzgebiete des mobilen Prüfstandes

Im Zuge der durch RD-ARWT im Jahr 2006 durchgeführten Gesamtevaluierung der Fahrzeugflotte wurde der mobile Prüfstand erstmalig bei den Auslandskontingenten im Kosovo und Bosnien eingesetzt, um die im Einsatzraum verwendeten Heereskraftfahrzeuge zu prüfen. Hierzu verlegte ein Prüfteam mittels LKW und dem mobilen Prüfstand in die Einsatzräume. Die Überprüfungen wurden und werden unter Federführung ARWT in enger Zusammenarbeit mit Prüfern aus den Bereichen des Streitkräfteführungskommandos (SKFüKdo) und dem Kdo EU regelmäßig an jeweils zwei Terminen in beiden Einsatzräumen durchgeführt. Aufgrund dieser seit 2006 personell unveränderten Zusammensetzung, der Qualifikation, des enormen Fachwissen, der Erfahrung und des persönlichen Engagements der einzelnen Prüfern des mobilen Prüfteams, konnte über die Jahre hinweg, der technische Zustand der im Einsatzraum eingesetzten Fahrzeuge verbessert werden.

So wurden bei den beiden Auslandskontingenten seit 2006 rund 2000 Gutachten im Sinne des KFG 1967 i.d.g.F. ausgestellt. Sollte im Zuge dieser Begutachtungen das eine oder andere Fahrzeug als nicht im Einsatzraum instandsetzbar bzw. nicht mehr instandsetzungswürdig beurteilt werden, so können die erforderlichen weiteren Maßnahmen direkt vor Ort eingeleitet werden. Die weitere Bearbeitung erfolgt dann in Österreich durch eines der Mitglieder des Prüfteams in den für die Auslandsversorgung zuständigen Heereslogistikzentren (HLogZ) Graz bzw. Salzburg. Aufgrund dieser einzigartigen Konstellation können alle Eventualitäten abgedeckt werden.



Abbildung 37: Prüfung eines ÖAF-Kippers

Zusätzlich zu der gesetzlich vorgeschriebenen § 57a-Prüfung werden einmal jährlich die in AUTCON/KFOR eingesetzten Mannschafts-transportpanzer (MTPz/UN) Pandur einer Zustandskontrolle unterzogen. Diese Prüfung erfolgt in Anlehnung an das KFG 1967 i.d.g.F. und stellt somit einen wesentlichen Beitrag zur Erhöhung bzw. Sicherstellung der Verkehrs-

und Betriebssicherheit dieser Radpanzer dar. Die Zusammensetzung dieses Prüfteams umfasst ebenfalls alle wichtigen technischen Dienststellen:

ARWT als technische Systembetreuung und Kdo EU/HLogZ Graz als Basis Instandsetzung Kompetenzzentrum für den MTPz/UN.

Im Zuge der Rückverlegung des Kontingents aus dem Einsatzraum Tschad im Jahr 2010 wurden alle rückgeführten Fahrzeuge unter Zuhilfenahme des mobilen Prüfstandes direkt am Sammelort, Fliegerhorst Vogler in Hörsching, einer Zustandsüberprüfung unterzogen.



Abbildung 38: Prüfung eines MTPz/UN



Abbildung 39: Mobiler Prüfstand mit zu prüfenden Fahrzeugen



Abbildung 40: Zu prüfender Puch G/Sandviper

Bremsenerprobungen, diversen Untersuchungen im Zuge von Schadensfeststellung an Heeresfahrzeugen und für Aus-, Fort- und Weiterbildung herangezogen.

Die konstruktive und engagierte Zusammenarbeit der unterschiedlichen Dienststellen des ÖBH über einen langen Zeitraum hinweg, darf in diesem Zusammenhang als einzigartig und vorbildhaft bezeichnet werden.

Der mobile Prüfstand wird im Bereich des ARWT für Bremsprüfungen im Zuge von

Neubau der Flugfeldtankanlagen

Das Aufgabengebiet des **Referates Maschinenbau** der Abteilung FGT umfasst unter anderem auch die Betreuung von Tankanlagen über den gesamten Lebenszyklus. Ein bereits über mehrere Jahre laufendes Projekt im Referat Maschinenbau ist der Neubau der Flugfeldtankanlagen in Hörsching und Langenlebarn.

Im Sommer 2011 wurde parallel mit den Bau der Flugfeldtankanlagen in Hörsching und Langenlebarn begonnen.

Die Tankanlagen verfügen über eine Gesamtlagermenge von 1.500.000l, geteilt in 900.000l in Hörsching und 600.000l in Langenlebarn. Die Anlagen teilen ihre Lagermenge in zwei Produktgruppen, so hat die Anlage in Hörsching 600.000l F-35 und 300.000l F-34 Fassungsvermögen.

In der Anlage Langenlebarn wird zur Zeit ausschließlich F-35 verwendet, doch auch diese Anlage wurde technisch so gefertigt, dass sie sich in zwei separate Anlagenteile trennen lässt und somit 400.000l F-35 und 200.000l F-34 fassen kann.

Diese Mengen können bei beiden Anlagen wahlweise mit Tankkraftwagen oder mit Kesselwagen angeliefert werden. Beide Anlagen wurden mit speziellen Konstruktionen im Einlagerungsbereich ausgefertigt. Diese ermöglichen, dass die Anlagen mit demselben Einlagerungsschacht bzw. Einlagerungsarm sowohl den Treibstoff vom Eisenbahnwagen wie auch vom Straßenwagen aufnehmen können.



Abbildung 41: Anlieferung des Treibstoffes

Die Anlagen unterscheiden sich nicht nur in der Lagermenge, sondern auch in ihren Funktionen. Die Flugfeldtankanlage Hörsching verfügt über eine eigene Additivierungsanlage, die automatisch die angelieferte Mengen des Avtur Treibstoffes mit Zusätzen zu F34 Treibstoff additiviert.



Abbildung 42: Rührwerk

Zur Sicherstellung der korrekten maschinen-technischen Ausführung wurde das Projekt von Anfang bis Ende durch die Mitarbeiter des Referates betreut. Hierbei wurde eine Vielzahl verschiedenster Tätigkeiten durchgeführt, wie z.B. die Abnahme der insgesamt 19 Behälter, die Aufmaßermittlung der über 2km langen Edelstahlverrohrung sowie die Isolationsmessung an den erdverlegten Rohren und der ständigen Bauaufsicht um die korrekte Ausführung der gesamten Arbeiten zu kontrollieren. Nur durch die Kontrolle während der Bauphase war es möglich, die ordnungsgemäße Ausführung der erdverlegten Bauteile zu gewährleisten.

Wie man sich Vorstellen kann ist es für die Umsetzung eines solch großen Projekts erforderlich, eine Vielzahl an Besprechungen durchzuführen.

Zum Abschluss der Bautätigkeiten wurden mehrere Funktionstests durchgeführt, nicht nur um die Funktion der gesamten Anlage zu testen, sondern auch um alle verbauten Sicherheitseinrichtung zu justieren und zu überprüfen.

Die Dimensionen dieses Projekts werden mit den nachstehenden Zahlen verdeutlicht.

Das Leistungsverzeichnis des Projektes umfasst über 600 Seiten, die Pläne stellen eine Fläche von 30m² dar (ohne detaillierte Ausführungspläne!). Bei der Güteprüfung mussten über 1.500 Positionen jeweils auf Ausführung und Stückzahl bzw. Laufmeter überprüft werden. Im Rahmen der Bauaufsicht mussten neben der Kontrolle auf fachgerechte Ausführung auch über 150 Blätter der isometrischen Anlagendokumentation mit der Bauausführung der 2.000 Laufmeter Edelstahlrohr abgeglichen werden

Derzeit befinden sich die beiden Anlagen noch im Betriebsgenehmigungsverfahren und es werden noch die letzten Unterlagen auf den aktuellen Stand gebracht und letzte Abschlussarbeiten durchgeführt. Die Meldungen der zuständigen Behörden sind durchwegs positiv.

Leistungssteigerung PANDUR I 6x6

In Hinblick auf eine Erhöhung des aktiven und passiven Schutzes für die Besatzung und des Fahrzeugsystems PANDUR I 6x6 (z. B. Erhöhung des Panzerschutzes gegen Minen-, Ballistischer- und IED-Bedrohung, Einbau einer Remote Control Weapon Station (fernbedienbares Waffensystem) des Typs EFWS-M/A) wird zwangsläufig ein höheres Fahrzeuggewicht erreicht. Nach Umsetzung der geplanten Maßnahmen zur Kampfwertsteigerung wird das Gesamtgewicht des PANDUR I 6x6 mit aktuell 13,5 Tonnen auf 16,8 Tonnen höchst zulässigen Gesamtgewichts ansteigen. Dieser Umstand erfordert Änderungen bzw. Anpassungen einzelner Fahrzeugkomponenten. Insbesondere müssen die Fahrwerkskomponenten, wie Radaufhängung, Lenk- und Bremsanlage, eine Leistungssteigerung erfahren, damit die Systemsicherheit des Fahrzeuges auch nach Abschluss der Kampfwertsteigerung gewahrt bleibt. Das Konzept zur Leistungssteigerung wurde durch den Fahrzeughersteller Firma General Dynamics European Land Systems (GDELS) bei der zuständigen Systemabteilung im BMLVS, Abteilung Waffensysteme und Munition, eingereicht und durch die Abteilung FGT des ARWT technisch geprüft und freigegeben.

Verstärkung der Lenkanlage PANDUR I 6x6

Die Steigerung des zulässigen Gesamtgewichtes auf 16,8 Tonnen erfordert die Verstärkung der bestehenden 1-Kreislenkanlage, welche Änderungen bzw. Anpassungen des Lenkgestänges und des Lenkgetriebes beinhaltet. Zur Montage des neuen Lenkgetriebes sind umfangreiche Schweißarbeiten an der Wanne notwendig. Die Prototyperstellung erfolgt daher durch die Firma GDELS, die Serienumrüstung wird durch das HLogZ Graz durchgeführt.

Verstärkung der Radaufhängung PANDUR I 6x6

Das Konzept von GDELS sieht Änderungen an folgenden Komponenten vor:

- Erhöhung der Federrate der Schraubenfedern der 1. und 2. Achse
- Erhöhung der Federrate der Torsionsfedern der 3. Achse
- Verstärkung der Stoßdämpfer
- Verstärkung der Aufnahmen der Radaufhängung der Wanne
- Verstärkung des Doppelgelenkes an 1. und 2. Achse
- Verstärkung des Querlenkers an 1. und 2. Achse

Verstärkung der Bremsanlage PANDUR I 6x6

Die konstruktive Auslegung der Bremsanlage beim Serienfahrzeug ist nach Meinung der Abteilung FGT seitens des Fahrzeugherstellers nicht optimal umgesetzt worden. Die durch den Bremsvorgang entstehende Reibungswärme kann nur mangelhaft an die Umgebungsluft abgegeben werden. Daraus resultiert eine Überhitzung der Bremsflüssigkeit, welche sich negativ auf die Bremsverzögerung auswirkt und ein erhöhtes Risiko für den Nutzer darstellt (Gefahr Bremsversagen!). Des Weiteren bewirkt die Überhitzung die Ablösung der organischen Bremsbeläge vom Bremsbelagsträger lange bevor Verschleißerscheinungen sichtbar werden.

Die Abteilung FGT befasst sich seit der Einführung der PANDUR I 6x6 - Flotte beim ÖBH mit der Verbesserung des Gesamtkonzeptes der Bremsanlage in Hinblick auf Wärmeverhalten und Verschleiß. Im Versuch konnte bewiesen werden, dass durch Änderung des Materials der Bremskolben von Stahl auf Keramik eine thermische Entkopplung erzielt und durch zusätzlichen Verbau von Zwischenscheiben aus Keramik die Strahlungswärme verringert werden konnte.



Abbildung 43: Bremskolben, Zwischenscheibe und Bremsbelag



Abbildung 44: Schema der Bremsscheibe mit Turbinendesign zur Verbesserung der Innendurchlüftung

Weiters begünstigte eine geänderte Geometrie der Innenbelüftung der Bremsscheibe (Turbinendesign) den Luftansaugquerschnitt zwischen Achsschenkel und Bremsscheibe und somit den Abtransport von Strahlungswärme aus dem System.

In Hinblick auf das Verschleißverhalten der Bremsbeläge sind erfahrungsgemäß anorganische Sinterbeläge aufgrund ihrer höheren Temperaturbeständigkeit, den organischen Bremsbelägen vorzuziehen. Die Findung der optimalen Materialpaarung von Bremsscheibe und Sinterbremsbelag kann als eine der wesentlichen Errungenschaften der Abteilung FGT angesehen werden. In praktischen Versuchen erzielte der Sinterbremsbelag JURID 734 in Kombination mit der Bremsscheibe aus gehärtetem Vergütungsstahl die besten Ergebnisse hinsichtlich Verschleiß und Temperaturverhalten (siehe Abbildung 45).



Abbildung 45: Darstellung unterschiedlicher Bremsbeläge

Im Rahmen der Konzeptumsetzung zum Einbau der verstärkten Bremsanlage durch GDELS, wird auch das durch Abteilung FGT erworbene Know-how in Bezug auf Wärmeverhalten und Verschleiß der Bremsenkomponenten (= Konzept ÖBH) einfließen. Das Gesamtkonzept der verstärkten Bremsanlage ermöglicht auch anderen Nutzerstaaten des PANDUR I und II, welche bereits eine verstärkte Bremsanlage von GDELS verbaut haben, eine Umrüstung auf das Konzept des ÖBH.

Das Konzept von FGT sieht Änderungen an folgenden Komponenten vor:

- Änderung von organischen Bremsbelägen auf anorganische Sinterbremsbeläge (höhere Temperaturbeständigkeit)
- geändertes Bremsscheibenmaterial von Grauguss auf gehärteten Vergütungsstahl
- Vergrößerung des Bremsscheibendurchmessers (+ 82mm)
- Verwendung von größeren Bremsätteln (vergrößerte Reibflächen)
- Thermische Entkopplung durch Verwendung eines Keramikbremskolbens anstelle eines Stahlbremskolbens und zusätzlich Zwischenscheiben zur Verringerung der Strahlungswärme
- geänderte Geometrie der Innenbelüftung der Bremsscheibe (Turbinendesign und Vergrößerung des Luftansaugquerschnittes zwischen Achsschenkel und Bremsscheibe)
- Veränderte Radnaben an 1., 2. und 3. Achse: Zur Aufnahme des verstärkten Bremsmomentes werden zwischen Bremsscheibe und Radnabe zwei zusätzliche Passstiftaufnahmen umgesetzt, die Befestigung der Räder erfolgt in Zukunft mit zehn Schrauben anstelle von acht Schrauben. Daraus resultiert eine Änderung aller Radfelgen (Anbringung zusätzlicher Bohrungen) der PANDUR I 6x6-Flotte.
- Änderung der Reifenfüllanlage (RFA): Aufgrund der Verwendung eines größeren Bremsättels und Bremsscheibe erfolgt eine Änderung der RFA-Bauteile (Filter, Regelventil und Leitungen) sowohl achs- als auch radseitig.

Abteilung Pioniertechnik (PT)

Die Abteilung gliedert sich in die fünf Fachbereiche

- **Pionierbautechnik**
- **Brandschutztechnik**
- **Schwimmendes Gerät, Sperr- und Sprengtechnik und Systemtechnik Tauchen**
- **Pioniermaschinen- und Pioniergerätetechnik**
- **Systemtechnik schweres Pioniergerät und Versuchswerkstätte Pionier- und Brandschutztechnik**

Aufgaben

- Angelegenheiten der Brückenbautechnik, Stahlbau- und Baustatik, Brückengerätetechnik (Pionierbrücke 2000 (PiBr 2000), D-Brücke, etc.), des Behelfsbrückenbaues, technische Beratung und Überprüfung von Brückenbauvorhaben der Truppe
- Technische Angelegenheiten von Transportmitteln für Pionierbrückengerät, des Feldlagerbaues, Feldstellungsbaues, Straßen-, Wege- und Wasserbaues, Auswahl von Baustoffen und Bauhilfsstoffen für die Pionierbautechnik, technische Angelegenheiten von Fertigteilsystemen für Feldbefestigungen und deren Zerschellerschichtkonstruktionen, festigkeitstechnische Überprüfungen von militärischen Seilbahnanlagen und Seilbahngeräten, bautechnische Belange der Unterbringung des ARWT.
- Technische Angelegenheiten des Brandverhaltens von Baustoffen und Bauteilen, von Brandmelde- und Löschanlagen, des Brandschutzes bei Feldbefestigungen und im Feldlagerbau, Erstellen von brandschutztechnischen Gutachten, feuerwehrtechnische Angelegenheiten von Brandschutzfahrzeugen, Brandschutzgeräten, sicherheitstechnische Überprüfungen des baulichen Brandschutzes
- Technische Angelegenheiten der Schiffbautechnik, militärischer Wasserfahrzeuge, Übersetzmitteln und Antriebsmitteln mit Zubehör, Transportmittel für Wasserfahrzeuge, Tauchgeräte- und -ausrüstung, Anwendungstechnik von Pioniersprengverfahren, pioniertechnische Angelegenheiten der Kampfmittel, Materialien und Werkzeuge für Pionierspreng- und Sperrtechnik, Minenräum- und Kampfmittelbeseitigungssystemen, technische Angelegenheiten der Tarnung
- Technische Angelegenheiten von Pionier- und Baumaschinen, Rad- und Kettenbaggern, Ladern, Felddumschlaggeräten, Auf- und Abbruchgeräten, Gesteins- und Erdbohrgeräten, Pionierkompressoren, Pressluftwerkzeuge sowie -sätze, Rammen, Betonmischer, Fördergeräte und leichte Pioniermaschinen, Begutachtung von Schäden und Beurteilung der Instandsetzungswürdigkeit von schwerem Pioniergerät, technische Angelegenheiten der Rettungs- und Bergetechnik sowie von Rettungs- und Bergefahrzeugen.

- Wahrnehmung fach einschlägiger Belange im Rahmen internationaler Zusammenarbeit.
- Durchführung von Versuchen und Erprobungen an Pionier- und Brandschutzgeräten bzw. Ausrüstung, werkstättenmäßige Mitwirkung bei der Entwicklung, Beschaffung, Produktion und MatE von Pionier- und Brandschutzgeräten, Kontrolle und Betreuung der bei der Truppe eingesetzten Pionierversuchsgeräten und Feldbefestigungssystemen, Mitwirkung bei Schadensbegutachtungen, Durchführung von periodischen Systemuntersuchungen an Pionierbrückengeräten, Durchführung messtechnischer Aufgaben

Referat Pionierbautechnik

Angelegenheiten der Brückenbau- und Brückengerätetechnik, des Behelfsbrückenbaues, der Stahlbau- und Baustatik

Beispiele:

- Mitwirkung bei der Erstellung des Pionierunterstützungskonzeptes 1996, welches im Wesentlichen die Grundlage für die derzeitige Struktur und Fähigkeiten der Pionierkräfte des ÖBH darstellt. Die Mitwirkung erfolgte im Rahmen einer BMLVS-Arbeitsgruppe mit Schwerpunktbearbeitungen betreffend Stellungsbau-, Übersetz-, Pioniermaschinen und Pionierbrückenbaufähigkeiten.
- Erstellung technischer Expertisen für Systembetreuung PiBr 2000, D-Brücke, AluPiGerät sowie Systemberechnungen nach STANAG 2021 (Grundlage für die Tragfähigkeitsberechnungen von militärischen Brücken und Fähren)
- Technische Systembetreuung des D-Brückengerätes sowie Bailey-Brückengerät mit z.B. Festlegung neuer Bauformen, Überprüfung der Tragfähigkeit sowie Mitwirkung in Arbeitsgruppen zur Erstellung der fach einschlägigen Pionierausbildungsvorschriften
- Überprüfungen an militärischen Sonderbauten wie z.B. Güteprüfung und Abnahme der Statik und des Brandschutzes ortsfester Knotenvermittlungen (Integrierte Fernmeldeinfrastruktur – IFMIN), der Statik von Sendemasten in verschiedensten Verwendungen beim ÖBH, der Radome ortsfester Radarstationen
- Erstellung technischer Grundlagen für die Pionierausbildungsvorschrift des militärischen Seilbahnbaues; Mitwirkung in einer diesbezüglichen Erstellergruppe im Institut Pioniere an der HTS.

Technische Beratung, Überprüfung und Leitung von Brückenbau- und Bauvorhaben der Pioniertruppe

(Beispiele auf der nächsten Seite)

- Technische Systembetreuung des AluPiGerätes: Auf Grund des Verwendungsalters des bei den Pionieren für den Grabenbrücken und Führenbau eingesetzten AluPiGerätes musste, um die erforderliche Einsatzsicherheit zu gewährleisten, die Tragkraft basierend auf Materialuntersuchungsergebnissen herabgesetzt werden
- Erstellung einsatzbezogener Festigkeitsberechnungen für Sonderbauformen mit dem Führen-, D-Brücken- und AluGrabenbrückengerätes

Technische Angelegenheiten des Feldlager-, Feldstellungs-, Straßen-, Wege- und Wasserbaues, von Baustoffen/Bauhilfsstoffen und Zerschellerschichtkonstruktionen

Beispiele:

- Entwicklung, Erprobung und Leitung der Bauausführung einer festen Anlage aus Fertigteilen für den Feldbefestigungs- und Feldlagerbau
- Entwicklung, Errichtung und Erprobung von dynamischen Zerschellerschichtkonstruktionen als Schutzdeckungen für Feldlagerbausysteme aus Fertigteilen
- Koordination und Leitung der Bauausführung und Vergleichserprobung von Fertigteilfeldunterständen der Firmen Pekam, Vöst und Koenig (Schweiz)
- Erstellung von bautechnischen Planungsgrundlagen für Camp Casablanca im Rahmen des stattgefundenen Auslandseinsatzes

Referat Brandschutztechnik

Technische Angelegenheiten des Brandverhaltens von Baustoffen und Bauteilen, von Brandmelde- und Löschanlagen, des Brandschutzes bei Feldbefestigungen und im Feldlagerbau

Beispiele:

- Mitwirkung bei Brandschutzmaßnahmen im Feldlagerbau AUCON/KFOR Casablanca, Heeresnachrichtenamt-Königswarte, FIWft2/neu und im Projekt Eurofighter-Bezirk Zeltweg
- Entwicklung, Planung und Bau einer Flammwand sowie einer Eurofighterattrappe am TÜPI Allentsteig für Ausbildungszwecke von ÖBH-Brandschutzkräften

Erstellen von brandschutztechnischen Gutachten

Beispiele:

- Überprüfung der Brandschutzmaßnahmen im Camp AUCON/KFOR Casablanca
- Brandschutztechnische Begutachtung grenznaher Atomkraftwerke der Bundesrepublik Deutschland zu Österreich in Form von Amtshilfe für das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

Feuerwehrtechnische Angelegenheiten von Brandschutzfahrzeugen und Brandschutzgeräten

Beispiele:

- Mitwirkung bei der Entwicklung von Flughafenlöschfahrzeugen (FLF 5000/1000) sowie in weiterer Folge Güteprüfung und Abnahme der Fahrzeuge und Systemimplementierung bei den ÖBH-Flughafenfeuerwehren
- Mitwirkung bei der Prototypentwicklung eines gepanzerten Brandbekämpfungsfahrzeuges

Mitwirkung bei sicherheitstechnischen Überprüfungen des Brandschutzes

Beispiele:

- Begutachtung von Brandschutzmaßnahmen im Stiftsbunker sowie in ortsfesten Radarstationen; Ausarbeitung von Sanierungsmaßnahmen
- Unterstützung der zuständigen Heeresbaudienststellen bei der Bauaufsicht sowie Durchführung von Güteprüfungen und Abnahme der Brandschutzanlagen

Referat Schwimmendes Gerät, Sperr- und Sprengtechnik und Systemtechnik Tauchen

Technische Angelegenheiten der militärischen Wasserfahrzeuge, Übersetz- und Antriebsmittel mit Zubehör sowie Transportmittel für Wasserfahrzeuge

Beispiele:

- Festlegung von MatE-Maßnahmen zur Lebenslaufverlängerung von Pi-Wasserfahrzeugen wie Pionierboote, Fährenpontons, Schubboote sowie den Antriebsmitteln für militärische Wasserfahrzeuge
- Erstellung technischer Unterlagen für die Beschaffung von neuen Pionierarbeitsbooten und Sturmbooten sowie in weiterer Folge Durchführung der Güteprüfungen und Abnahme als auch Systemimplementierung bei der Truppe (Ausbildung, Ausbildungsvorschriftenerstellung, etc.) und in die MatE-Strukturen des ÖBH

Technische Angelegenheiten von Tauchgeräten und Tauchausrüstung

Beispiele:

- Erprobung und Entwicklung von Pionier-Arbeitstauchgeräten unter Mitwirkung von JaKdo und PiBataillonen
- Erstellung der technischen Unterlagen für die Beschaffung eines Tauchroboters sowie in weiterer Folge Durchführung der Güteprüfungen und Abnahme als auch Systemimplementierung samt Bedienausbildung bei der Truppe und in den MatE-Strukturen des ÖBH

Anwendungstechnik von Pioniersprengverfahren; Pi-technische Angelegenheiten der Pionierkampfmittel, Materialien und Werkzeuge für Pionierspreng- und Sperrtechnik, Minenräum- und Kampfmittelbeseitigungssystemen

Beispiele:

- Erstellung technischer Unterlagen für die Beschaffung von Minensuchgeräten, leichten und mittleren Minenräumfahrzeugen sowie in weiterer Folge Durchführung der Güteprüfungen und Abnahme als auch Systemimplementierung bei der Truppe (Ausbildung, Ausbildungsvorschriftenerstellung, etc.) und in die MatE-Strukturen des ÖBH

Technische Angelegenheiten der Tarnung

Beispiele:

- Mitwirkung in einer trilateralen Projektgruppe Tarnen und Täuschen namens Mustafa im Teilbereich Geräte- und Mannestarnung

Referat Pioniermaschinen und Pioniergerätetechnik

Technische Angelegenheiten von Pionier- und Baumaschinen, Rad- und Kettenbaggern, Ladern, Feldumschlaggeräten, Auf- und Abbruchgeräten, Gesteins- und Erdbohrgeräten, Pionierkompressoren, Pressluftwerkzeugen sowie Rammgeräten und leichten Pioniermaschinen

Beispiele:

- Erstellung technischer Unterlagen für die Beschaffung von schweren und leichten Pioniermaschinen sowie in weiterer Folge Durchführung der Güteprüfungen und Abnahme als auch Systemimplementierung bei der Truppe (Ausbildung, Ausbildungsvorschriftenerstellung, etc.) und in die MatE-Strukturen des ÖBH
- Entwicklung und Erprobung eines Kennzeichnungs- und Verpackungssystem für Luftverlegung von Pioniermaschinen und Geräten der PiBauKp(KPE) für Auslandseinsätze
- Mitwirkung bei Entwicklung und Erprobung von Splitterschutzmaßnahmen an schweren Pioniermaschinen

Technische Angelegenheiten von Pionierwerkzeugen und Ausrüstungen

Beispiele:

- Erarbeitung von technischen Lösungen hinsichtlich Modernisierung des Rammgerätes für den schweren Behelfsbrückenbau. Die händisch mit Kurbeln betätigbaren Seilwinden wurden durch Seilwinden mit Elektromotoren ersetzt.

Begutachtung von Schäden und Beurteilung der Instandsetzungswürdigkeit von leichten und schweren Pioniergeräten.

Beispiele:

- Erstellung eines Berechnungsmodelles für die Beurteilung von schweren Pioniermaschinen hinsichtlich Instandsetzungswürdigkeit im technisch-wirtschaftlichen Sinne in Form einer maschinenbaulichen FH-Diplomarbeit

Technische Angelegenheiten von Rettungs- und Bergefahrzeugen sowie Rettungs-, Berge- und Sicherheitsgeräten inklusive Atemschutztechnik.

Beispiele:

- Mitwirkung bei der Festlegung von Rettungs- und Bergeausrüstungssätze für die ABC-Abwehrtruppe
- Mitwirkung bei der Modifizierung am Tauchrettungsfahrzeug des JaKdo
- Erstellung technischer Unterlagen für die Beschaffung persönlicher Schutzausrüstungen (PSA) im Sinne der Arbeitssicherheit sowie in weiterer Folge Durchführung der Güteprüfungen und Abnahmen als auch Systemimplementierung bei der Truppe (Ausbildung, Ausbildungsvorschriftenerstellung, etc.) und in die MatE-Strukturen des ÖBH

Referat Systemtechnik schweres Pioniergerät und Versuchswerkstatt Pionier- und Brandschutztechnik

Technische Systembetreuung an PiBr 2000, PiFährengerät, Faltstraßensysteme, D-Brückengerät und dem AluPiBrücken- und Fährengerät

Beispiele:

- Güteprüfung und Abnahme der im Lebenslauf der PiBr 2000 regelmäßig stattfindenden Zwischenprüfungen und Strukturuntersuchungen des Brückengerätes, um jederzeit Veränderungen der Tragfähigkeit des Brückentragwerkes zu erkennen
- Zwecks Erfahrungsaustausch Teilnahme an Fachtagungen verschiedener Nutzerstaaten (z.B. im Rahmen eines Memorandum of Understanding) bei denen die PiBr 2000 und das Faltstraßengerät ebenfalls in Verwendung stehen
- Festlegung, Überwachung der Ausführung sowie Güteprüfung und Abnahme erforderlicher technischer Modifikation zur Aufrechterhaltung der Einsatzbereitschaft der PiBr 2000 und des Faltstraßensystems nach Schadensfällen
- Durchführung von Tragfähigkeitsuntersuchungen an Fahrbahnplatten des D-Brückengerätes
- Durchführung von Festigkeitsuntersuchungen an Trägern des AluPiFährengerätes durch Belastungsversuche in Zusammenarbeit mit heeresexternen Prüfstellen (z.B. HTL)

Durchführung von Versuchen und Erprobungen an Pionier-, Tauch-, Brandschutz-, Rettungs-, Berge- und Sicherheitsgeräten

Beispiele:

- Planung und werkstattmäßige Ausführung von Modifikationen an Pionierbooten, Schubbooten, Fährenpontons und Fährenbauteilen
- Werkstattmäßige Herstellung einer Flammwand und einer Eurofighterattrappe für Ausbildungszwecke für ÖBH-Brandschutzkräfte

Werkstättenmäßige Herstellung von Prototypen und Prototypmodifikationen

Beispiele:

- Mitwirkung bei der Zusammenstellung von Ausrüstungssätzen für die PiBauKp/AusIE (KIOP, KPE, etc.)
- Werkstättenmäßige Prototypherstellung verschiedener Bauteile für die Errichtung eines Feldlagers im Auslandseinsatz mit Containern

Werkstättenmäßige Mitwirkung bei der Erstellung von MatE-Unterlagen

Durchführung messtechnischer Aufgaben

Beispiele:

- Hydromechanische Messungen an Schwimmkörpern wie Pionierbooten, Schubbooten, Fährenpontons, etc. durch Fahrversuche in stehenden und fließenden Gewässern

Abteilung ABC-Wesen und Umweltschutztechnik (ABCUT)

Die Abteilung gliedert sich in die fünf Fachbereiche

- **ABC-Ausrüstung und Gerätetechnik**
- **Wasseraufbereitungs- und ABC-Schutztechnik**
- **B-Detektion, Hygiene und Mikrobiologie**
- **C-Detektion**
- **Umweltschutztechnik**

Aufgaben

- Technische Angelegenheiten atomarer, biologischer und chemischer Kampfstoffe der ABC-Abwehr, der ABC-Schutzausrüstung, des ABC-Selbsthilfesatzes, des Kollektivschutzes und der Schutzbelüftungseinrichtungen, mobile ABC-Untersuchungen, Dekontaminationssysteme auch im Rahmen internationaler Zusammenarbeiten (KRIMA; OPCW Expertenpool nach Artikel X; Escort-Group der Nationalen Behörde zu CWK)
- Technische Angelegenheiten von Trinkwasseraufbereitungsanlagen, des medizinischen ABC-Schutzes, Druckgasgeräte und medizinischer Gasversorgung, ABC-Fahrzeugaufbauten, Sanitäts- und Medizingeräten (ausgenommen elektromedizinische Geräte gemäß KAG und MPG), technische Belange von Atemschutzgeräten
- Technische Angelegenheiten von B-Mess- und Spürgeräten und der B-Identifikation, B-Simulation, Mikrobiologie, Molekularbiologie, Lebensmittelchemie, B-Dekontamination, Desinfektionschemie, Technische Angelegenheiten eines B-Referenz- und Einsatzlabors sowie bei arbeitshygienischen Untersuchungsstellen, Erstellen von Expertisen für ABC-Abwehr, Durchführung von mikrobiologischen, molekularbiologischen, chemischen und chemisch-physikalischen Untersuchungen im Aufgabenbereich
- Technische Angelegenheiten von AC-Mess-, Spür- und Warngeräten, AC-Identifikationen, AC-Probenahmen, AC-Simulationen, der C-Dekontamination und Deko-Chemie, eines C-Referenzlabors (nach Richtlinie der OPCW) und des AC-Einsatzlabors, der qualitativen und quantitativen organischen Analytik und Spurenanalytik im Fachbereich, Untersuchungen zur Umweltbelastung durch organische Stoffe in Boden, Wasser und Luft
- Angelegenheiten des technischen Umweltschutzes und Koordination aller Umweltschutzangelegenheiten im ARWT, des umweltgerechten Beschaffungswesens und der ökologisch begründeten Substitution von Ressourcen, Geräten und Systemen
- Wahrnehmung facheinschlägiger Belange im Rahmen internationaler Zusammenarbeit

- Technische Angelegenheiten bei Umweltinformationssystemen und ihre Auswirkungen/Einflüsse auf das BMLVS/ÖBH, technische Expertisen zu gesetzestkonformen Entsorgung von Abfällen, Belange technischer Fragestellungen des Bundes-Bedienstetenschutzgesetzes sowie des technischen Sicherheitswesens auf Grund militärischer Erfordernisse, technische Angelegenheiten des Transportes gefährlicher Güter (z.B. ADR)
- Leitstelle für Experten des BMLVS der Fachrichtungen Chemie, Biochemie, Biologie, Toxikologie und Physik

Der Grundsatzauftrag der Abteilung ABCUT umfasst:

- Technische Angelegenheiten des ABC-Wesens und der Umweltschutztechnik
- Erprobung- und Entwicklung von Geräten und Ausrüstung der ABC-Schutztechnik, ABC- Mess- und -Spürtechnik, Trinkwasseraufbereitungsanlagen, Dekontaminationstechnik
- Mitwirkung bei der Erstellung von militärischen Pflichtenheften, Konzepten und Materialstrukturplänen
- Erstellung technischer Beschaffungsunterlagen
- Technische Angelegenheiten des Konfigurationsstandes und von Änderungen in der ABC- und Umweltschutztechnik
- Modifikation und Kampfwertsteigerung von Gerät und Ausrüstung der ABC-Abwehr
- Sicherstellung der technisch-wissenschaftlichen Grundlagen im Aufgabenbereich
- Wahrnehmung fachlich-technischer Belange im Rahmen internationaler Zusammenarbeit
- Erstellen von umweltschutz-/technischen Berichten und Expertisen
- Abnahmewesen, Qualitäts-/Güteprüfungen
- Analytik/Identifikation chemischer Kampf- und Schadstoffe sowie biologischer Kampfstoffe und potentiell gefährlicher Mikroorganismen
- Umwelt-/analytische Messaufgaben im Ressort
- Leitstelle für Experten des BMLVS der Fachrichtungen Chemie, Biochemie, Biologie, Toxikologie und Physik

Entsprechend dem Organisationsplan gliedert sich die Abteilung in fünf Referate. Nachfolgend werden diese Referate und ihre Aufgabenbereiche vorgestellt.

Referat ABC-Ausrüstung und Gerätetechnik

- Marktforschung, Erprobung ABC-Schutzausrüstung
 - Erstellung von technischen Beschaffungsunterlagen
 - Technische Dokumentation
 - Technische Abnahme/Güteprüfung von ABC-Ausrüstung
 - Mat-E Maßnahmen, Modifikation eingeführter Ausrüstung
 - Umsetzung ÖBH-eigener Entwicklungen im Fachbereich
-
- Fahrzeugaufbauten (Pers/WuG-Deko, glDeko, ABC-Rettungs-, ABC-Wasservers-, ABC-Berge-Kfz)
 - Dekontaminationsgerät/-mittel
 - Spürausrüstung
 - Mil. Dosimetrie, Strahlenschutzbeauftragter AG Rossau
 - Ausbildungsunterstützung – Hauptbewerter Strahlenschutzleistungsabzeichen
 - Bereitstellung eines A-Spürtrupps sowie des Strahlenalarmplans für das AG Vorgartenstraße

Beispiele

Aufgrund der langen Verwendungsdauer einiger eingeführter Rüstungsgüter muss besonderes Augenmerk auf Ausrüstungsgegenstände gelegt werden, die dem Schutz von Soldaten im Einsatz dienen. Durch gezielte Überprüfung größerer Stichproben, beispielsweise der ABC-Schutzmaske oder ABC-Schutzbekleidung schwer mit Belüftung, werden vom Referat konkrete Daten für die Beurteilung der weiteren Verwendungsdauer sowie für allfällige weitere Maßnahmen geliefert.

Mit dem Gerät „Portacount“ führt das Referat Prüfungen von Schutzmasken und filtrierenden Halbmasken (FFP 1-3) durch. Es kann damit der Schutzfaktor der Maske nach Norm ermittelt werden, der bei der Entscheidungsfindung, ob eine Maske noch dicht ist bzw. noch weiter verwendet werden kann, unerlässlich ist.

Ebenso werden bei Bedarf Modifikationen eingeführter Ausrüstungen wie beispielsweise beim ABC-Schutzbekleidungssatz durchgeführt. Diese werden gemeinsam mit der Truppe erprobt und beurteilt und den zuständigen Fachabteilungen zur Einleitung der Umsetzung vorgeschlagen.

Eine weitere Aufgabe in diesem Zusammenhang ist die Spezifikation von Ersatzprodukten aus verschiedenen Gründen. Oftmals wird die Produktion bestimmter Produkte eingestellt bzw. ist die Versorgung mit Ersatzteilen nicht mehr gewährleistet. Durch Marktforschung werden geeignete Produkte ausfindig gemacht, beurteilt und bei Bedarf auch erprobt.

Ein umfassendes Aufgabengebiet stellt der Strahlenschutz dar. Geräte mit eingebauten Strahlenquellen und Prüfstrahler für Ausbildung und Einsatz liegen in ihrer Aktivität oftmals über den gesetzlichen Freigrenzen. In den Bescheiden für diese Strahlenquellen wird die Überprüfung der Dichtheit in periodischen Zeitabständen vorgeschrieben.

ABCUT führt die vorgeschriebenen sogenannten Wischtests durch und stellt nach der externen Auswertung die für den Strahlenschutz relevanten Dokumente auf der Homepage den Gerätehaltern zur Verfügung.

Als aktuelles Beschaffungsprojekt darf der ABC-Kollektivschutz ungehärtet nicht unerwähnt bleiben. Aus Grundmodulen und Kreuzzeltmodulen kann ein zusammenhängendes Zeltsystem errichtet werden, das den Soldaten als klimatisierte und vor ABC-Gefahren Schutz bietende Unterkunft dient. Das System steht unter Überdruck, der Zutritt erfolgt über Schleusen. Spezielle ABC-Belüftungsanlagen sorgen dafür, dass die Zuluft über ABC-Filter geleitet wird, in denen ABC-Gefahrstoffen herausgefiltert werden.

Aus dem Bereich der Detektion sei das elektronische Personendosimeter erwähnt, ein Produkt, das durchgehend von der Erprobung weg bis jetzt nach Einführung bearbeitet wird und mit dem der Truppe eine neue Generation der Personendosimetrie zur Verfügung steht.

Die Messausstattung zum AC-ATF (Allschutz-Fahrzeug DINGO2) wurde konzipiert, gütegeprüft und wird jetzt als eingeführtes System technisch betreut.

Referat Wasseraufbereitungs- und ABC-Schutztechnik

- Erhebung der Wasserqualität und Untersuchung von Trinkwasser, Lebensmitteln und Bedarfsgegenständen
- Erarbeitung von Grundlagen, Prüfung und Beurteilung von mobilen und stationären Anlagen zur Wasseraufbereitung und Einrichtungen zur Verteilung sowie technische Systembetreuung eingeführter TWA-Systeme
- Ausrüstung zur Probenahme und mobilen Untersuchung
- Mobile Trinkwasseraufbereitungsanlagen TWA phys (Umkehrosmose) auf Trailer bzw. im Container - Zusammenführung mit TWA chem; Systeme zum Abpacken von Trinkwasser
- Technische Belange mobiler Mess- und Analyseeinrichtungen
- Durchführung von chemischen und chemisch-physikalischen Untersuchungen im Aufgabenbereich

Beispiele

Mit der Einführung der Trinkwasseraufbereitungssysteme physikalisch, stehen der Truppe moderne Anlagen zur Verfügung, die auf Basis der Umkehrosmose aus belasteten Rohwässern Trinkwasser produzieren. Diese Anlagen wurden vom Referat erprobt. Danach erfolgten die Erstellung der technischen Leistungsbeschreibung, die technische Bewertung der Angebote, die Güteprüfung und die Herstellung der Verwendungsreife, sodass sich diese Anlagen nun seit mehreren Jahren bei der Truppe befinden.

Um die Problemstellung der Trinkwasserverteilung zu lösen, wurde das Referat mit der Umsetzung eines Projektes zur Bereitstellung einer Abpackanlage für aufbereitetes Wasser beauftragt.

Autoinjektoren sind Teil des ABC-Selbsthilfesatzes und dienen der raschen Erstversorgung bei Vergiftungen mit Nervenkampfstoffen. Bestimmungen des Gehalts der Inhaltsstoffe in der Medikation in Rahmen der Güteprüfung sowie an Lagerbeständen (mögliche Verlängerung der Nutzungsdauer), sind weitere Beispiele für die Referatsaufgaben.

Unter mobile Mess- und Analyseeinrichtungen fällt die Ausstattung der mobilen ABC-UmwMess-&ALSt über die Prototyperstellung, Erprobung, Validierung bis hin zur technischen Systembetreuung.

Referat B-Detektion, Hygiene und Mikrobiologie

- Molekularbiologische Detektion und Identifikation potentieller biologischer Kampfstoffe
- Molekularer Nachweis von Krankheitserregern
- Teilnahme an internationalen Projekten zur Methodenevaluierung
- Lufthygieneüberprüfung, arbeitshygienische Untersuchungsstelle
- Kulturelle mikrobiologische Techniken
- Ausstattung zur mobilen Hygieneuntersuchung (mobiles B-Labor)
- Forschungsprojekte im Fachbereich
- B-Dekontaminationstechnik und Desinfektionschemie
- Belange eines B-Referenz- und Einsatzlabors
- Erstellen von Expertisen

Beispiele

Ermittlung der Luftgüte bei Verdacht auf mikrobiologische Kontamination von Räumen (Schimmelpilze, Bestimmung von Art und Spezies), sowie Nachweis von Legionellen und anderen pathogenen Keimen in Waschwässern. In Einzelfällen wird die Luftgüte regelmäßig in periodischen Abständen überprüft.

Seit 2008 kooperiert das Referat im Rahmen eines Kat.B-Projektes der EDA mit europäischen militärischen Labors auf dem Fachgebiet mikrobiologischer Forensik.

Ziel dieses Projektes ist der Aufbau einer militärisch verfügbaren Datenbank von potentiellen biologischen Kampfstoffen und deren nahe verwandten Mikroorganismen. Diese Datenbank wird die eindeutige Identifikation biologischer Kampfstoffe und deren Unterscheidung von natürlichen Erregervorkommen ermöglichen. Technisch wird dies durch PCR-Technologie und genetische Feinanalytik durch Entschlüsselung des genetischen Codes von Mikroorganismen möglich.

Ein laufendes Projekt stellt der Laborcontainer für ABC-Umweltmess- und Analysestelle (mobiles B-Labor) dar. In diesem Labor sollen Proben unter Einhaltung des geforderten Arbeitsschutzes aufbereitet und in weiteren Untersuchungen ein Erregernachweis auf Basis molekularbiologischer Methoden erzielt werden. In weiterer Folge werden durch das Referat Methoden für die Untersuchungen bereitgestellt.

Referat C-Detektion

- Kampfstoffresistenz und Dekontaminierbarkeit von Rüstungsgütern
- Schutzleistung von ABC-Ausrüstung
- Referenzlabor für chemische Kampfstoffe
- Analytik umweltrelevanter Verbindungen und Gefahrstoffe (Belastungen am Arbeitsplatz)
- Untersuchungen möglicher Kontamination an mil. Standorten
- Erprobung und technische Beurteilung mobiler Messsysteme
- Umweltuntersuchungen auf mögliche Verdachtsflächen im Bereich ÖBH
- Spezielle Untersuchungen wie z.B. von Vektorenschutzbekleidung auf den Gehalt an Wirkstoffen (z.B. Permethrin)
- Untersuchungen zur Beständigkeit von Rüstungsgütern gegenüber Kampfstoffen und Dekontaminationsmitteln und -verfahren
- Abnahmeprüfungen technischer Produkte und Verbrauchsmaterialien
- Messtechnische Unterstützung bei der ABC-Abwehr-Ausbildung

Beispiele

Eine Überprüfung der Schutzleistung von ABC-Schutzausrüstung gegenüber C-Kampfstoffen wird bei neuen Materialien, als auch bei eingeführter Ausrüstung zur Prognose der weiteren Verwendungsdauer, durchgeführt.

Durch Überprüfung der Dekontaminierbarkeit von Rüstungsmaterialien, lässt sich feststellen, welche Materialien eines Rüstungsgutes gegenüber dem eingesetzten Dekontaminationsmittel beständig sind. Der Restkampfstoffgehalt im Material nach erfolgter Dekontamination muss innerhalb einer bestimmten Menge liegen, damit das Material als dekontaminierbar eingestuft wird.

Ermittlung der Luftgüte bei Verdacht auf chemische Schadstoffe in der Raumluft.

Chemische Untersuchungen bei möglicher Umweltbelastung, Ermittlung der Bleikontamination auf Schießplätzen. Eine spezielle Untersuchungsreihe galt dem möglichen Einfluss der Holzart auf die Freisetzung von Blei an Geschossfangdämmen mit Hackschnitzelaufschüttungen.

Vor Übergabe eines Camps bei internationalen Einsätzen ist ein Umweltstatusbericht zu erstellen. Das Referat wirkt daran bei Probenahme und chemischen Untersuchungen mit.

Die periodisch stattfindende Ausbildung von ABC-Abwehrkräften mit scharfen Kampfstoffen wird durch das Referat messtechnisch unterstützt. Mit dem mobilen Massenspektrometer können noch geringste Mengen Kampfstoff nachgewiesen werden, weshalb dieses Gerät bei der Nachkontrolle nach Dekontamination zu einem fixen Bestandteil der Sicherheitsmaßnahmen am Übungsplatz geworden ist.

Nach dem Vulkanausbruch auf Island 2010 war kurzzeitig der Flugverkehr über weiten Teilen Europas aufgrund der vorüberziehenden Aschewolke lahmgelegt. Zur Feststellung und Quantifizierung von Aschepartikeln in der Luft wurden durch das Referat die Filter der Radiak-Behälter (angebracht an Saab 105OE) für eine Partikelprobeentnahme adaptiert und ein Verfahren zur Auswertung erarbeitet.

Referat Umweltschutztechnik

Darunter fallen primär die Erstellung von Expertisen über

- Ökologische Beurteilung von Boden und Wasser
- Kontamination auf militärischen Liegenschaften, Schießplätzen, ehemaligen Übungsplätzen inkl. Sanierung von Altlasten an militärischen Liegenschaften
- Umweltgerechtes Beschaffungswesen
- Ökologisch begründete Substitution von Ressourcen
- Klassifizierung von Aushubmaterial, Müll (gemäß AWG und DepV)
- Umweltinformationssysteme
- Expertise zu relevanten Gesetzesentwürfen

Beispiele

Bedingt durch die Reduktion der Anzahl der Liegenschaften des ÖBH auf dem Bundesgebiet und dem Rückzug von bisherigen Übungsflächen ergibt sich immer wieder die Notwendigkeit, mögliche Umweltbelastungen auf diesen Flächen festzustellen, zu beurteilen und Lösungsmöglichkeiten für eine, für das Ressort kostengünstige Sanierung, zu finden.

Im Rahmen der European Battlegroup (EUBG) 12 wurde u.a. eine mobile Müllverbrennungsanlage beschafft, bei der es durch Mitarbeit des Referates gelang, einen Betrieb unter Einhaltung der gesetzlichen Rahmenbedingungen hinsichtlich Abluft sicherzustellen.

Assistenzleistungen

- Assistenzeinsatz Anthrax: Bereits 2001 wurde die mittlerweile als PCR mit Echtzeit-Nachweis durchgeführte Methode im Rahmen des "AssE- Anthrax" bei der Untersuchung von milzbrandverdächtigen Materialien eingesetzt. In Verbindung mit Erfahrungen aus der Lufthygieneuntersuchung gelang dem Labor als einziger europäischer Untersuchungsstelle der Nachweis des in den USA freigesetzten Bioterrorismus-Stammes von *Bacillus anthracis* in Postsäcken der amerikanischen Botschaft.
- Laborbereitschaft während der EURO 08, Papstbesuch, Staatsbesuche (Präsidenten Bush und Putin)
- Verdacht auf ABC-Kontamination (Reizstoffflasche aufgefunden in Klagenfurt/Viktring)

Bereich Elektrotechnik und Optronik

Mit Einnahme der Neuorganisation ARWT 2002 wurde innerhalb des ARWT der Bereich Elektrotechnik und Optronik (ETO) geschaffen.

Aus Gründen der Synergie und wissenschaftlicher Ähnlichkeit erschien es als zweckmäßig, die naturwissenschaftlichen Fachbereiche Elektrotechnik (ET) und Physik zu bündeln und auch die Abteilung Simulationstechnik und Ausbildungsanlagentechnik (SAT) als artverwandte Fachrichtung in den Bereich ETO einzugliedern.

In beinahe allen militärischen Systemen und Anwendungen sind die Fragen der ausreichenden Energieversorgung, elektronischen Anwendungssicherheit und der Vernetzung von Sensoren und Aktuatoren sowie der Simulation die herausragenden Kernprobleme, die sich in den Aufgaben der drei Abteilungen widerspiegeln.

Der Bereich ETO umfasst somit die folgenden drei **Abteilungen**:

- **Elektrotechnik (ET)**
- **Optronik und Physikalische Messtechnik (OPMT)**
- **Simulations- und Ausbildungsanlagentechnik (SAT)**

die in weiterer Folge im Detail vorgestellt werden.

Abteilung Elektrotechnik (ET)

Zur Erledigung ihrer gemäß Geschäftsordnung zugewiesenen Aufgaben gliedert sich die Abteilung ET in folgende Fachbereiche:

- **Sicherheits- und Kontrollsystemtechnik**
- **Prüf- und Messtechnik, Elektronik und Elektromagnetische Verträglichkeit**
- **Elektrotechnische Sicherheit und Energietechnik**
- **Elektromedizinische Gerätetechnik**

Aus den Begrifflichkeiten der Referatsbezeichnungen ist bereits die tiefe Spezialisierung der einzelnen Fachbereiche im Hinblick auf militärische Applikationen erkennbar.

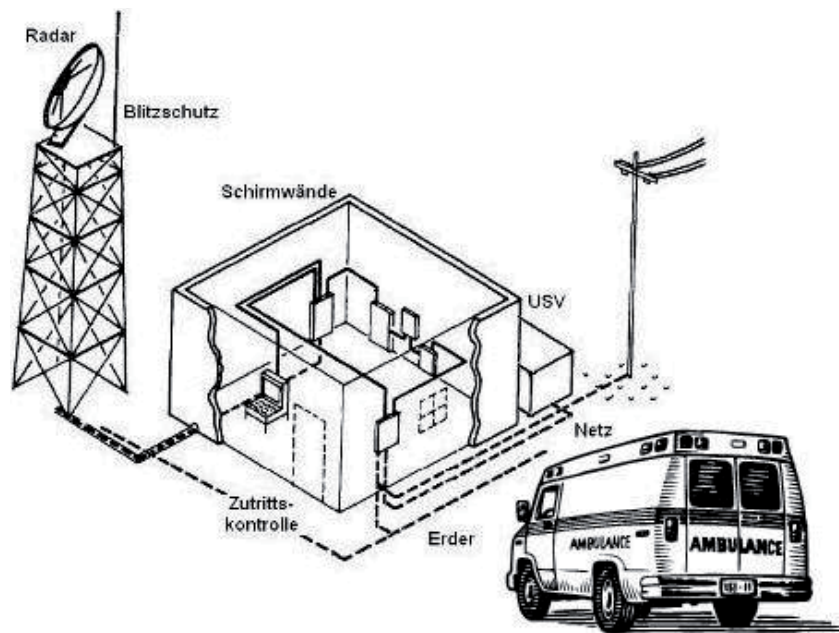


Abbildung 46: Abteilungsüberblick ET

Referat Sicherheits- und Kontrollsystemtechnik

Aufgrund geltender Bestimmungen müssen beim ÖBH eine Vielzahl von Objekten und Anlagen überwacht bzw. der Zutritt zu diesen kontrolliert werden. Hierzu zählen:

- Gebäude und Anlagen der Sicherheitsstufe A (Munitionslager, Luftraumüberwachung, Heeresnachrichtenamt, Abwehramt, etc.),
- Waffenkammern und Munitionskästen,
- Treibstoff- und Chemielager sowie
- Kasernen

Um das Wachpersonal unterstützen zu können, bedient sich das ÖBH technischer Lösungen, welche ermittelt, erprobt und instand gehalten werden müssen. Aus den vom Benutzer geforderten Anforderungen leiten sich die Aufgaben für das Referat Sicherheits- und Kontrollsystemtechnik ab. Diese werden in vier Bereiche aufgeteilt:

Allgemeine Aufgaben

- Beratung bei Anfragen, Vermittlung zwischen Bedarfsträgern/Nutzern und Hersteller/Errichter/Lieferanten
- Einholung von Produktinformationen, Marktforschung
- Technische Erprobung von Systemen und Einzelkomponenten
- Eignungstests in Bezug auf spezielle ÖBH-Anforderungen
- Fehlerursachen- und Schadensanalyse, Mängel- und Störungsbehebung
- Mitwirkung bei der Erstellung von Vorschriften

Aufgaben bezüglich Errichtung und Betrieb heereigener elektrischer Sicherungsanlagen

- Mitwirkung bei der Erarbeitung von Bedrohungsbildern, Schutzanalysen und Sicherungskonzepten
- Mitwirkung bei der Projektierung und Planung von Sicherungsanlagen
- Erstellung von technischen Leistungsbeschreibungen bzw. Pflichtenheften
- Fachtechnische, begleitende Bauüberwachung bei der Errichtung
- Technische Abnahmen
- Fachtechnische Systembetreuung während der gesamten Nutzungsphase

Aufgaben auf dem Gebiet der Einbruchüberwachung

Abhängig von der jeweils auszuführenden Überwachungsebene werden unterschiedliche Sensoren eingesetzt.

- Perimeterüberwachung (Flugplätze, Munitionslager, etc.)
Video, Bodensensoren, elektronische Zaunüberwachung
- Außenhautüberwachung (bei Gebäuden)
Video mit Bewegungserkennung, Glasbruchmelder, Magnetkontakte
- Zugangsüberwachung (Kasernentore, besondere Gebäude)
Video, Infrarot-Bewegungsmelder, Lichtschranken
- Raumüberwachung
Video, Infrarot-Bewegungsmelder, Magnetkontakte, Erschütterungsmelder
- Objektüberwachung (Tresore, Kunstgegenstände)
Erschütterungsmelder, Fadenzugkontakte, Magnetkontakte
- Mobile Überwachungstechnik (zeitlich begrenzt abgestellte Fahrzeuge)
Video, Radarsensoren, Funkalarmanlagen

Aufgaben auf dem Gebiet der Zutrittskontrolle

- Identifizierung
Datenträger, Code-Eingabe, Terminals bzw. Lesegeräte
- Biometrie (Authentifizierung bei Hochsicherheitsanwendungen)
Fingerabdruck-, Iris-, Gesichtsfeld-, Venenmusteranalyse
- Vereinzelung (beim Betreten einer gesicherten Anlage)
elektrische Schranken, Drehkreuze, Schleusen mit elektrischer Vereinzelung und Leerraumüberwachung
- Zutrittssteuerung
Schleusensteuerung, Türsteuerung, elektronische on-/offline Schließsysteme
- Besucherverwaltung
Hardware, Leitstand, Netzwerkfunktionalität für zentrale Verwaltung

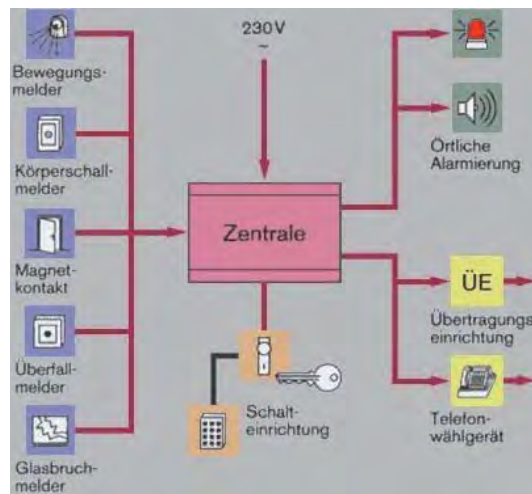


Abbildung 47: Schema einer Einbruchmeldeanlage

Referat Prüf- und Messtechnik, Elektronik und Elektromagnetische Verträglichkeit

Diesem Referat der Abteilung Elektrotechnik sind Aufgaben im Fachgebiet der Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV), der Fahrzeugelektrik und –elektronik schwergewichtsmäßig zugeordnet. Damit verbunden sind Prototypentwicklung, Designstudien, Musterprüfungen mit darauffolgender wissenschaftlicher Aufarbeitung der Ergebnisse als auch angewandte Forschung in Zusammenarbeit mit nationalen Forschungseinrichtungen (Technische Universitäten) und die Mitarbeit in internationalen Gremien wie Arbeitsgruppen zur EMV im Rahmen der EDA.

Das Ergebnis der Arbeit fließt unmittelbar in Technische Leistungsbeschreibungen ein, die eine wesentliche Grundlage zur Beschaffung von Rüstungsgütern sind. Ein weiterer wesentlicher Nutzen dieser Arbeit ist die Umsetzung der Theorie in eine truppentaugliche Ausführung von ortsfesten, verlegbaren und automobilen Systemen während des gesamten Lebenszyklus.

EMV

In einfachen Worten lässt sich die EMV definieren als die „Fähigkeit eines Gerätes in einer mit elektromagnetischer Leistung beaufschlagten Umgebung störungsfrei funktionieren zu können, ohne dabei sich selbst oder seine Umgebung durch Ausstrahlen von elektromagnetischer Leistung zu stören“.

EMV befasst sich demnach mit der Störempfindlichkeit eines Gerätes bzw. seines Störpotentials seiner Umgebung gegenüber. Mit Umgebung sind nicht nur Systeme gemeint, sondern auch jede Art von Ausrüstung und Ausstattung. Somit sind für praktisch alle Rüstungsgüter die elektrisch betrieben werden, entsprechende Prüfungen erforderlich.

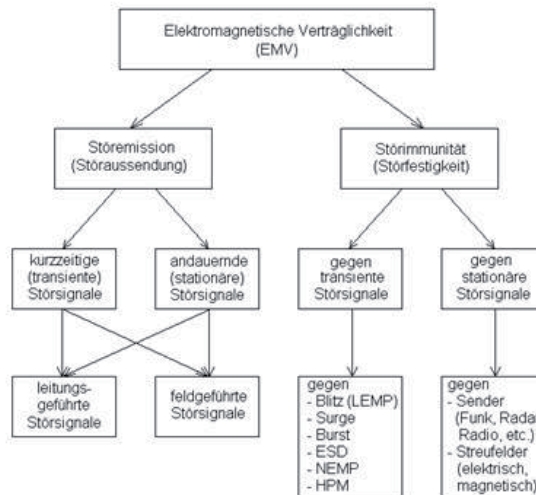


Abbildung 48: Gliederung der EMV

ARWT/ET definiert daher auf der Basis von US-Normen (Mil-Std), NATO-Normen (AECTP) und im Bedarfsfall auch nach britischen Normen (DefStan) die durchzuführenden Prüfungen für Rüstungsgüter von Räder- und Kettenfahrzeugen über Kommunikationsmittel und Spannungsversorgungsgeräten bis zu einzelnen Baugruppen, die in bestehende Systeme nachgerüstet werden sollen.

Mit der Prüfung des Einzelgerätes und dem Ergebnis der Prüfung muss oftmals noch die entsprechende Einbauumgebung nachgerüstet werden. Für diese Aufgaben sind in den seltensten Fällen COTS-Lösungen verfügbar, sondern maßgeschneiderte Lösungen erforderlich, die das entsprechende Handwerk erfordern. ARWT/ET bietet für derartige Aufgaben die Expertise im Fachbereich – zu einem Bruchteil der Kosten der Industrie, da es sich oft nur um Einzelstücke oder kleine Serien handelt.

EMP

Als Untergruppe der EMV ist der Schutz vor künstlichen oder natürlichen elektromagnetischen Pulsen (EMP) als ein wesentliches Thema des Aufgabenbereiches des Referates zu nennen. Das natürliche Phänomen ist als Lightning Electromagnetic Pulse (LEMP) oder Blitz bekannt, das künstliche als Nuklear-elektromagnetischer Puls (NEMP). Gerade militärische Kommunikations-einrichtungen müssen nach einem solchen Ereignis noch funktionieren können, um die Führungsfähigkeit aufrechterhalten. Daher sind bestimmte

Kommunikationseinrichtungen mit einem EMP-Schutz ausgerüstet. Die Schutzmaßnahmen betreffen nicht nur das Kommunikationsmittel alleine, sondern auch die gesamte Energieversorgung dazu. In Konsequenz sind daher auch Notstromaggregate und Netzknoten vor der Wirkung des EMP zu schützen.

Man spricht heute nicht mehr nur ausschließlich von NEMP-Schutz sondern viel allgemeiner vom EMP-Schutz. Bereits erwähnt ist der LEMP, der einen ähnlichen Schutzgrad wie der NEMP erfordern kann. Der LEMP ist zwar hinsichtlich seiner technischen Parameter als langsamer Puls zu betrachten, seine Leistungsfähigkeit kann jedoch durchaus die Größenordnungen des NEMP erreichen. Für beide Phänomene sind gute normative Unterlagen vorhanden.

Seit gut zwei Jahrzehnten sind auch Generatoren von elektromagnetischen Pulsen bekannt. Diese laufen unter der Bezeichnung „Dirty Bomb“ (Sprengkörper, der ein starkes, lokal begrenztes elektromagnetisches Feld erzeugt), Flux-Generator (erzeugt über Funkenstrecken ein starkes, lokales elektromagnetisches Feld) oder auch High Power Microwave (Mikrowellengenerator zur Erzeugung starker, lokaler elektromagnetischer Felder). Diese künstlichen Quellen sind normativ nicht erfasst, jedoch sind die technischen Parameter soweit bekannt, dass der normative NEMP-Schutz entsprechend adaptiert werden kann.

Fahrzeugelektrik und –elektronik

Waren vor einigen Jahrzehnten Fahrzeuge nur mit einem Bordnetz zum Betrieb der nach Straßenverkehrsordnung erforderlichen Betriebsmittel ausgestattet, so sind zeitgemäße Fahrzeuge mit einer Vielzahl von Steuergeräten, Bordcomputern und Komforteinrichtungen bestückt. Daraus abgeleitet ist auch der Energiebedarf moderner Automobile enorm gestiegen.

Militärische Fahrzeuge werden überdies noch mit einer Vielzahl an taktischen Geräten und Kommunikationsmittel ausgerüstet, sodass der Energiebedarf um eine weitere Größenordnung ansteigt.

ARWT/ET errechnet auf Basis der vom Hersteller des Fahrzeuges gelieferten Daten Energiebilanzen und ergänzt sie durch die vom Planer vorgegebene Ausrüstung.

Das Bordnetz eines Fahrzeuges lässt sich grob als System von Energieerzeuger (Generator), Energiespeicher (Akkumulator) und Verbraucher (die Gesamtzahl der elektrisch betriebenen Ausrüstung) betrachten. Ziel der Rechnung ist, nach einem bestimmten Einsatzzeitraum das Fahrzeug (Einsatzbereitschaft) mit vollgeladenen Akkumulatoren abzustellen. Moderne Fahrzeuge haben nicht mehr nur eine Starterbatterie (obwohl es ein Akkumulator ist, hat sich der Begriff Batterie eingebürgert), sondern für zahlreiche Teilsysteme Not- und Pufferbatterien die, je nach taktischem Einsatz und systemischer Vorgabe im

Fahrzeug, unterschiedlichen Lastprofilen ausgesetzt sind. Energielieferant ist jedoch immer ein Generator im Fahrzeug, der im stationären Betrieb eines Fahrzeuges durch ein lokales Aggregat unterstützt werden kann.

Um für Modifikationen und/oder Modellpflege während des Lebenszyklus des Rüstungsgutes eine Aussage treffen zu können, ob der Generator im Fahrzeug die Last noch tragen kann, ist eine positive Energiebilanz notwendig. Positiv ist eine Energiebilanz dann, wenn der Generator in einem bestimmten Zeitraum mehr Energie liefern kann, als zum Betrieb und zum Laden von Akkumulatoren benötigt wird.

Abgesehen von der Elektrik spielt die Elektronik eine immer größere Rolle in modernen Fahrzeugen. Mit den kleinen Stückzahlen an Fahrzeugen im ÖBH ist eine Entwicklung und Fertigung von spezialisierten Baugruppen durch die Industrie preiswert oft nicht machbar. ET hat die Möglichkeit, Elektronik nach Mil-Standard zu entwickeln und Prototypen zu fertigen.

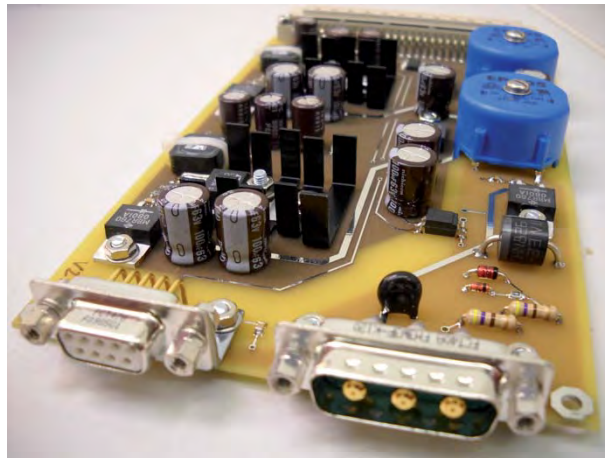


Abbildung 49: Mil-Std EMV-Standards erfüllender Gleichspannungswandler

Technologie und Wissenschaft

Mit voranschreitender Technologie ändern sich auch die Anforderungen an die EMV. Als wesentliche Triebfeder ist die Kommunikationstechnologie zu nennen, die es erforderlich macht sich mit Phänomenen jenseits der normativ abgebildeten Teilmenge der Physik zu beschäftigen.

ARWT/ET befasst sich daher wissenschaftlich mit Abschirmtechnik (als Teilgebiet der EMV) jenseits von 1GHz und bedient sich seit 2008 der Methoden der Theoretischen Elektrotechnik zur Modellierung und Berechnung von entsprechenden Bauteilen. Regelmäßige wissenschaftliche Arbeiten werden einem Peer-Review unterzogen und bei Zustimmung über IEEE publiziert.

Referat Elektrotechnische Sicherheit und Energietechnik

Elektrische Energietechnik

- mobile Stromversorgungsanlagen für nationale und internationale Einsätze (KFOR, Tschad, EVALEX, EURAD, Katastrophenschutz, ...)
- mobile und ortsfeste Radaranlagen (AZR, Goldhaube)
- Stromversorgungsanlagen für Sonderanlagen (ortsfester Richtfunk, Flugfunk)
- Netzersatzanlagen
- Energiemanagement (Betriebsoptimierungssystem-Schaltanlagencontainer)
- USV-Anlagen (Radaranlagen)
- Prozessautomatisation, Fernwirkssysteme (Großtanklager, BÜZ)
- Spezialbatterien (NBB248, LiFePo4)
- Brennstoffzellen (Jenny, Emily)



Abbildung 50: Photovoltaikanlage / Netzfunkstelle am Dachstein, ca. 2.900m

Explosionsschutz

- Groß- und Flugtanklager (Großtanklager Salzburg, Flugtanklager Langenlebarn und Hörsching)
- Munitionslager (Hieflau, Stadl-Paura, Großmittel, etc.)

Elektrotechnische Sicherheit

- Geräte- und Anlagensicherheit (Werkstatteinrichtungen, Anlasser- und Generatorenprüfstand, Abnahme von elektrischen Anlagen)
- Interpretation von Gesetzen, Verordnungen und Normen und deren Umsetzung im ÖBH (Umsetzung der Elektroschutzverordnung)
- Sachverständigentätigkeit (Mitwirkung bei Unfallkommissionen, Schadensbewertung)
- Konformitätsbewertung / CE-Kennzeichnung (fachtechnische Mitwirkung bei Eigenanfertigungen des ÖBH)

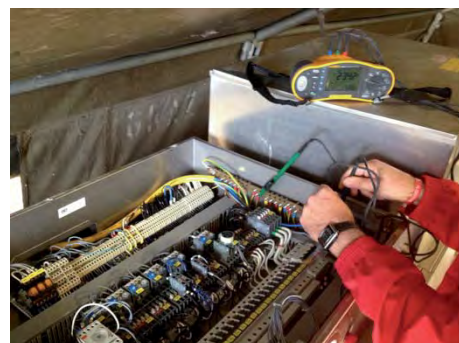


Abbildung 51: Mitarbeiter beim Überprüfen

Blitzschutz

- für Sonderanlagen
(Munitionslager, Tankanlagen)
- bei internationalen Einsätzen
(UNIFIL, KFOR)
- Radar- und Fernmeldeanlagen
(ortsfeste Richtfunkverbindungen, Flugfunk, Goldhaube)

Mitwirkung in internationalen Gremien

- Mitarbeit beim Normenausschuss (ÖVE)

Aktuelle Projekte (auszugsweise)

- Mitwirkung und sachverständige Abnahme der Stromversorgungs- und Blitzschutzanlage für die Airpower 13
(Aufbau einer permanenten Stromversorgung über ein 10kV Netz für das Veranstaltungsgelände)
- Anlagenbefundung und Abnahme der elektrischen- und der Blitzschutzanlagen bei AUCON/KFOR
- Erstellung eines Blitzschutzkonzeptes und Maßnahmen zur Behebung infrastruktureller Mängel bei AUCON/UNIFIL
- Mitwirkung bei der Errichtung einer 10kV Zuleitung zur Richtfunkstation am Kopenkarstein
- Laufend durchzuführende Abnahmen der Stromversorgungsanlagen für das Flugfunknetz und das ortsfeste Richtfunknetz
- Fachtechnische Unterstützung bei der Erprobung von Brennstoffzellen
- Mitwirkung bei der Erstellung eines Merkblattes für das Bundesheer (MblBH) zur elektrotechnischen Sicherheit

Referat Elektromedizinische Gerätetechnik

Technische Systemangelegenheiten der Medizintechnik

- Erstellung von Spezifikationen und technischen Beschaffungs- und Betriebsunterlagen
- Erprobung/Abnahme/Modifikationen/Ersatzfestlegungen/Systembetreuung
- Beratung bei Vergabe/Stornierung von Wartungsverträgen
- Reparaturüberwachung

Technischer Sicherheitsbeauftragter des BMLVS

- Vertreter des BMLVS in den Landesregierungen
- Richtlinienerstellung für die Gerätesicherheit
- Erstellung von Expertisen und Berichten

Sicherheitstechnische Überprüfung von

- medizinisch-technischen Geräten
- medizinisch genutzten ortsfesten und mobilen elektrischen Anlagen
- medizinisch genutzten Fahrzeugen und Aufbauten



Abbildung 52: Mobile SanPlatform AB-212

Angelegenheiten des Patienten- und Bedienstetenschutzes

- Strahlenschutz - Festlegungen von Sicherheitsbereichen und Einteilung von Anwendungsbereichen
- Führung einer Gerätedatei mit allen überwachungspflichtigen medizinischen Geräten (ca. 13.000 Datensätze)
- Umgehende Veranlassung von Sperren bei Patientengefährdung

Mitwirkung in nationalen und internationalen Gremien

- Mitarbeit beim österreichweiten Abfall- und Umweltforum für Krankenanstalten
- Umsetzung rechtlicher Bestimmungen und technischer Lösungen
- Einsparmöglichkeiten, Vergleich mit zivilen Krankenhäusern

Erbrachte Leistungen im Kalenderjahr 2012

- Sicherheitstechnische Prüfungen bei 125 im Inland betreuten Dienststellen
- Dienststellen im Ausland: 2 (AUTCON/KFOR und AUTCON/EUFOR/ALTHEA)
- Geprüfte medizinisch-technische Geräte: 8.030
- Geprüfte elektrische Anlagen: 8
- Sicherheitswarnungen durch den technischen Sicherheitsbeauftragten
- Mitarbeit im Projekt EUBG Role 2 (Chirurgie Element)
- Mitarbeit Modifikation SanPandur
- Gefahrene Kilometer im Referat: ca. 55.000km

Dislokation des Referates

- 3 Mitarbeiter in Wien
- 2 Mitarbeiter in Graz
- 1 Mitarbeiter in Vomp/Tirol

Fachdienstliche Zuständigkeit für die Prüfmeister des Kdo EU im Sanitätslager Wien und Eisenerz

Abteilung Simulations- und Ausbildungsanlagentechnik (SAT)

Die Abteilung gliedert sich in die vier Fachbereiche

- **Duellsimulationstechnik**
- **Ausbildungsanlagentechnik**
- **Schießplatzausrüstungstechnik**
- **Versuchswerkstätte**

Die Gliederung der Abteilung richtet sich nach den typischen Arten der Schieß- und Gefechtsausbildung beim ÖBH wie

- Schießplatzausrüstung: Schießausbildung im scharfen Schuss im Gelände auf Schießplätzen
- Virtuelle Simulation (Ausbildungsanlagen): Darstellung des Einsatzszenarios in einer virtuellen Umgebung, meist in Form einer 3D-Darstellung am Computer; Nachbildung des Waffensystems in unterschiedlichen Detaillierungsgraden als Nachbauten des Originalsystems oder ebenfalls als Darstellung am Computer
- Duellsimulation: Durchführung von gefechtstechnischen Ausbildungsvorhaben mit höchstem Maß an Realitätsnähe - mit originären Waffensystemen im realen Gelände, unter Simulation der letalen Wirkung

Aufgaben der Abteilung

Die Aufgaben der Abteilung SAT umfassen alle technischen Angelegenheiten der Simulatoren, Ausbildungsanlagen und Schießplatzausstattung des ÖBH. Diese Aufgaben werden in allen Teilen des Lebenslaufzyklus von der Planung, Beschaffung, Systembetreuung während der Nutzung und am Lebenslaufende wahrgenommen.

Insbesondere in den Fällen bei geringen Stückzahlen, wo für Simulatoren, Ausbildungsanlagen und Schießplatzausstattung keine MatE aufgebaut wurde, unterstützt die Abteilung SAT die Bereiche der MatE mit Fehleranalyse, Instandsetzung und Entscheidung der Zuführung zur Firmeninstandsetzung.

Referat Duellsimulationstechnik

Im Referat Duellsimulation erfolgt die technische Systembetreuung von sämtlichem für die Duellsimulation und Waffenwirkungsdarstellung verwendeten Gerät.

Im englischen Sprachraum wird diese Art der Simulation für die gefechtstechnische Ausbildung als „live simulation“ bezeichnet, was den Kern der Sache sehr genau trifft. Im deutschen Sprachgebrauch wird für den Bereich „live simulation“ allgemein der Begriff „Duellsimulation“ (DuSim) verwendet. Bei einer DuSim üben Soldaten unter Verwendung von realen oder modifizierten Ausrüstungsgegenständen, Fahrzeugen und Waffensystemen im realen Gelände (z.B. auf TÜPls). Simuliert wird dabei das letale Mittel - die Wirkung tödlicher Kampfmittel. Dadurch kann der Ausbildungsnutzen erheblich gesteigert werden. Zum Bereich der DuSim zählen sämtliche Simulationsvorrichtungen, mit denen Waffensysteme, aber auch passive Systeme (Systeme, die über keine Kampfmittel verfügen; z.B. Transportfahrzeuge) zusätzlich für die Teilnahme an Gefechtsübungen ausgestattet werden. Anwendung findet die DuSim für sämtliche Waffensysteme und bis zur untersten hierarchischen Ebene, dem „einfachen“ Soldaten.

Bei DuSim-Systemen kommen zwei wesentliche Komponenten zum Einsatz:

- der Sendeteil, für alle schießenden Waffensysteme, welcher eine Information in Form von gepulsten (codierten) Laserstrahlen im „augensicheren Bereich“ aussendet und
- der Empfangsteil an bekämpfbaren Systemen (Zielsystem), der die übertragene Information empfangen und verwerten kann.

Mittels Laser wird die Munitionsart, Teilnehmer-ID und (bei komplexeren Systemen) die genaue Trefferablage übertragen. Die Ergebnisse werden gespeichert, sind später bzw. je nach System auch in Echtzeit auswertbar und können dokumentiert werden.

Die Abschusssignatur von schießenden Waffensystemen und die Waffenwirkung auf Zielsysteme können optisch und akustisch mittels Knallmunition, Pyrotechnik oder Lautsprechern erfolgen.

Um für Gefechtsübungen das höchstmögliche Maß an Realitätsnähe zu erreichen, müssen stets sämtliche bekämpfbare Übungsteilnehmer (Soldaten, Waffensysteme, Fahrzeuge und auch Gebäude) mit DuSim-Systemen ausgestattet sein. Nur so können alle Einflussfaktoren korrekt berücksichtigt werden und ergeben ein realistisches Übungsergebnis (siehe Abbildung 53). So wird beim ÖBH im Rahmen der DuSim auch die Sanitätsversorgung berücksichtigt (siehe Abbildung 54).



Abbildung 53: Zusammenwirken verschiedener DuSim-Systeme



Abbildung 54: SanVers-Simulation (Tablet PC Panasonic CF-U1 und Benutzeroberfläche der Software)

Eine der Aufgaben des Referates DuSim ist es, sicherzustellen, dass die Integration von Waffensystemen und Gerät des ÖBH in die DuSim möglichst realitätsnah erfolgt, die Funktionen und Wirkungsweisen der Waffensysteme und Munitionsarten korrekt umgesetzt und mit einer speziellen Auswertesoftware (siehe Abbildung 55) ausgewertet werden können.

So sind beispielsweise bei Einführung einer neuen Munition, alle DuSim hinsichtlich Verwundbarkeitsmodell und Munitionswirkung auf jedes einzelne System und Gerät hin zu evaluieren und anzupassen. Ebenso müssen neu beschaffte Fahrzeuge und Waffensysteme in die „Familie“ der DuSim integriert werden, wodurch sich laufend neuer Handlungsbedarf ergibt. Beispiele: GMF IVECO LMF, Waffenstation für MTPz/UN, 40mm GrG, sSSG.

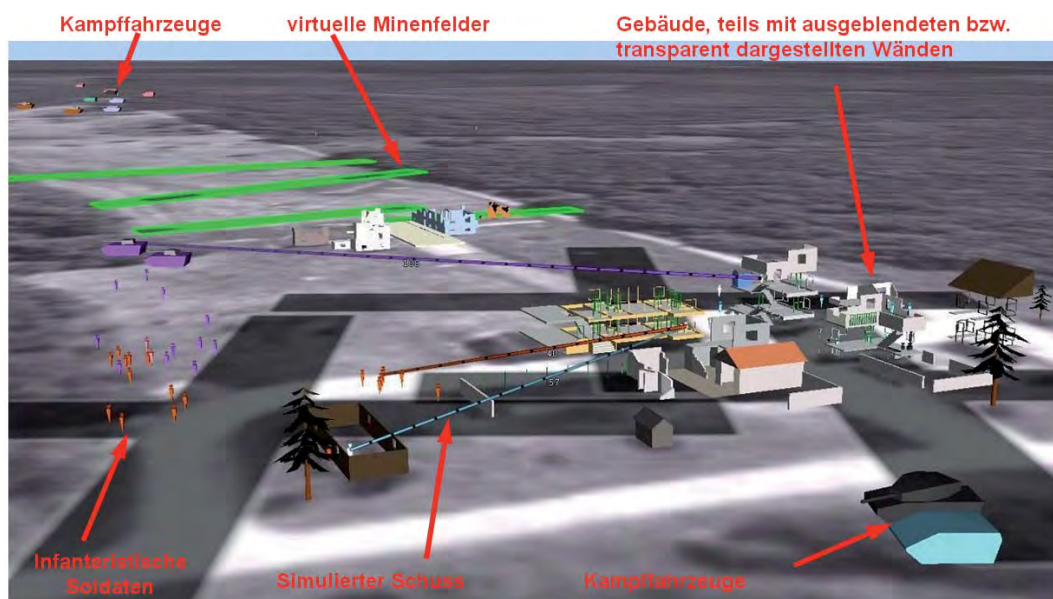


Abbildung 55: Grafische Darstellung einer Gefechtssimulation mittels Auswertesoftware

Seit mehreren Jahren bereits arbeitet das Referat DuSim in der europäischen DuSim-User Group mit, in deren Rahmen die Randbedingungen für die Interoperabilität von DuSim für multinationale Übungsvorhaben festgelegt werden. Als Ergebnis dieser Tätigkeit wurde der neue Lasercode OSAG 2 (optische Schnittstelle für AGDUS) definiert, der gegenüber der Vorversion OSAG 1 eine wesentliche Verbesserung und Erweiterung darstellt. Mit dem Lasercode OSAG 2 werden nun nicht nur sämtliche weltweit verwendeten Munitionsarten in der DuSim abgedeckt, sondern auch spezielle zusätzliche Effekte zur Steigerung des Maßes an Realitätsnähe berücksichtigt. Beispiele: Sekundäreffektübertragung vom beschossenen Zielsystem auf weitere DuSim in unmittelbarer Umgebung; 3D-Air Burst mit dreidimensionaler Berechnung der Entfernung zum Ziel; entfernungsabhängige (lineare) Berechnung der Wirkung von z.B. Kampfpanzer-Munition (siehe Abbildung 56).

Die angestrebte Interoperabilität von DuSim-Systemen legt den Grundstein für die Durchführung von multinationalen Übungsvorhaben wie z.B. der Einsatzvorbereitung der EUBG. Derzeit sind die DuSim des ÖBH mit jenen der Streitkräfte von Deutschland, Großbritannien, Niederlande und Norwegen interoperabel – Tendenz steigend.

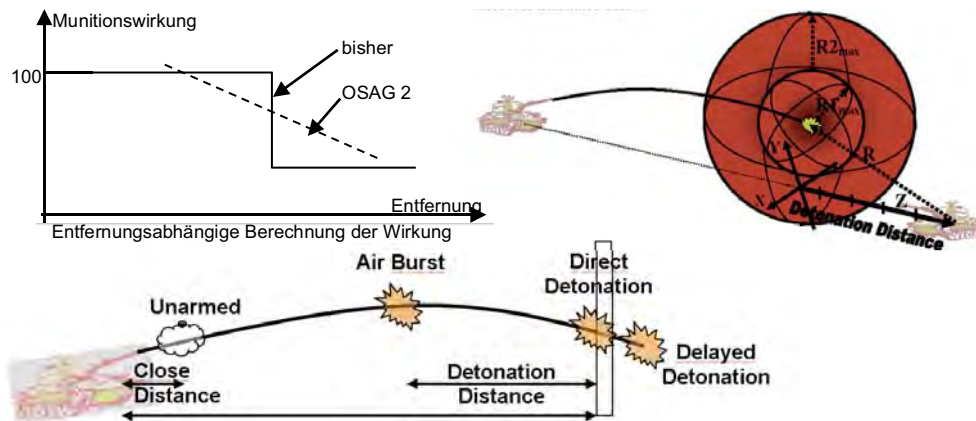


Abbildung 56: Neue Funktion bzw. berücksichtigte Effekte durch OSAG 2

Referat Ausbildungsanlagentechnik

Dieses Referat beschäftigt sich mit allen technischen Belangen der virtuellen Simulation. Simulationssysteme bestehen in diesem Bereich grundsätzlich aus folgenden Elementen:

- Visualisierungen der Szenarien mittels Projektoren oder Displays
- 3D-Geländedatenbasen
- 3D-Modelle (z.B. Fahrzeuge) und Objekte (z.B. Häuser), welche entweder direkt in einer Geländedatenbasis verankert sind oder im Zuge einer Übungserstellung bzw. online während einer Übung in diese hineingezogen („drag and drop“) werden
- 3D-Effekte (z.B. Rauchentwicklung, Darstellung der Umweltparameter, etc.)
- Bedienelementen zur Interaktion mit der virtuellen Umgebung (modifizierte Originalsysteme, Replikas oder einfach Joystick, Maus und Tastatur)
- Auswertemöglichkeit der einzelnen Ereignisse (Schüsse, Treffer, Schaden, etc.)

Entsprechend der Umsetzung der einzelnen oben angeführten Punkte und gewünschtem Ausbildungszweck reichen die Ausführungsvarianten der Simulationssysteme von nahezu handelsüblich („Serious Games“) bis hin zu sehr komplexen Systemen („High-Fidelity“).

Ein Vertreter aus dem Bereich der „High-Fidelity“ Simulationssysteme ist der derzeit in Einführung befindliche **Schießsimulator für Infanteriewaffen (SSim/InfWa)**. Mit diesem kann maximal eine Gruppe gleichzeitig einerseits Schulschießübungen vorüben oder andererseits kleine taktische Aufgaben üben. Insgesamt sind derzeit sieben Anlagen im Zulauf, wobei zwei Anlagen (Standort HTS/Institut Jäger und HTS/Gebirgskampfzentrum) über ein erweitertes System verfügen. Diese erweiterten Systeme unterscheiden sich von den restlichen dadurch, dass zusätzlich ein unabhängiges Sichtsystem für die Nutzung von z.B. Unterstützungskräften zur Verfügung steht.

Die Visualisierung (Schützensicht) erfolgt primär durch sechs Projektoren auf eine Leinwand. Jeder einzelne Projektor stellt einen Sichtkanal dar und wird direkt von einem eigenen PC, einem sogenannten Image Generator, angesteuert. Die dem SSim/InfWa zugehörigen Sichtgeräte (Fernglas, Wärmebildgerät, Zielfernrohr) sind mit einem LCD-Display ausgestattet. Zur korrekten Darstellung des anvisierten Bildausschnittes sind diese Geräte mit einer Zielpunktdetektion ausgestattet. Diese ist ident mit jener der verwendeten Waffensysteme. Über die Zielpunktdetektion wird der Punkt in der virtuellen Welt ermittelt, auf den eine Waffe visiert oder ein Sichtgerät blickt. Die Zielpunktdetektion erfolgt mithilfe eines Infrarot-Laserscanners. Es werden damit Laserlinien auf der Leinwand erzeugt, welche in einem genau definierten Winkel zueinander geneigt sind. Die in den Waffen und Geräten eingebauten Detektoren nehmen dieses Signal auf. Aufgrund der konstanten Umdrehungsgeschwindigkeit des Scanners und der bekannten Neigung der Laserlinien kann der Zielpunkt arithmetisch ermittelt werden. Mithilfe dieser Methode wird von Seiten des Herstellers eine Genauigkeit im Subpixelbereich angegeben.

Weiters wird die eingebaute Zielpunktdetektion auch für die Blickrichtungssteuerung verwendet. Dies bedeutet, dass einem der maximal acht im virtuellen Gelände vorhandenen Realschützen diese Funktion zugewiesen wird. Er hat damit die Möglichkeit den virtuellen Blick in das Gelände sowohl horizontal (360°) als auch vertikal ($\pm 90^\circ$) zu verändern.

Bei den verwendeten Simulationswaffen handelt es sich um modifizierte Originalwaffen. Eine realitätsnahe Bedienung und Handhabung ist damit in hohem Maße gewährleistet. In diesem Zusammenhang ist auch die implementierte Originalballistik der einzelnen Waffen zu sehen. Diese verändert sich entsprechend der Realität, bei Änderung der Umgebungsparameter (Wind, Temperatur, Luftdruck) auch im Simulationssystem. Zusätzlich verfügen die Waffen noch über einen simulierten Rückstoß. Bei den Geräten handelt es sich um form- und funktionsgetreue Nachbildungen der Originale.



Abbildung 57: Schützenausstattung (links) und Darstellung eines Geländes (rechts)

Ein weiteres Simulationssystem das sich ebenfalls derzeit in Zulauf befindet ist der **Computerunterstützte Besatzungstrainer Ulan (CUBT Ulan)**. Dabei handelt es sich um eine etwas einfachere Version eines „High-Fidelity“ Systems. Hauptnutzer sind der Kommandant und sein Richtschütze eines SPz Ulan. Zur Unterstützung und zur (virtuellen) Bewegung im Gelände ist auch der Fahrer im System abgebildet. Der CUBT Ulan ist für das gleichzeitige Üben von einem Panzerzug (vier Panzerbesatzungen) ausgelegt.

Die Visualisierung erfolgt teilweise über Projektoren (Außensicht) sowie Einblendungen auf Displays. Die Bedienelemente des Turmes und des Fahrers sind ebenfalls mit Hilfe von berührungssensitiven Monitoren (Touch-Display) dargestellt und bedienbar.

Im Unterschied zum vorher erwähnten SSim/InfWa ist die Komplexität sowohl aus computertechnischer Sicht (Anzahl der eingesetzten Computer) als auch real dargestellten Bedienelemente reduziert.

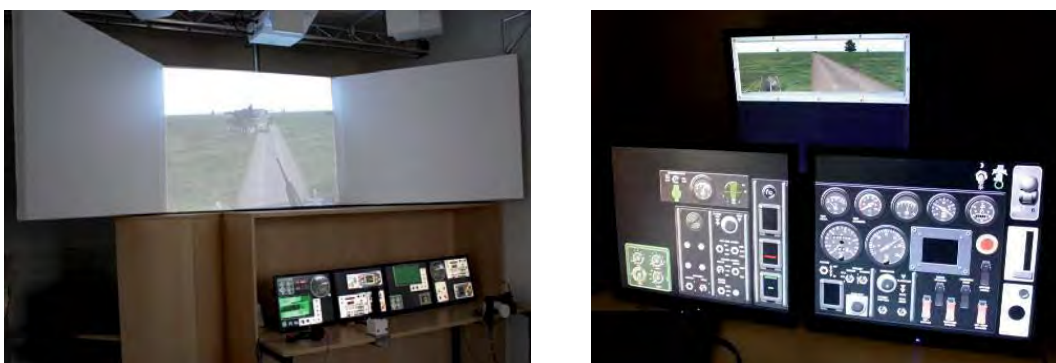


Abbildung 58: CUBT Ulan Gesamtsystem (links) und Darstellung Fahrerstand (rechts)

Ein weiterer und sehr zukunftsorientierter Tätigkeitsbereich im Referat Ausbildungsanlagentechnik ist die Vernetzung von unterschiedlichen Simulationssystemen. Neben den technischen Parametern (Schnittstellenstandards) ist vor allem die Implementierung von einheitlichen Gelände- und Modelldatenbasen die grundsätzliche Voraussetzung für eine Vernetzung von Systemen.

In diesem Bereich wird derzeit an der Etablierung einer sogenannten Datenbasisgenerierstation gearbeitet. Die Möglichkeiten die sich daraus ergeben, sind neben der Implementierung von zusätzlichen Geländedatenbasen oder Modellen in einzelnen Simulationssystemen auch die zukünftige Bereitstellung von kompletten Gelände- und Modelldatenbasen bei zukünftigen Beschaffungsvorgängen. Dies würde ein nennenswertes Einsparungspotential darstellen und hätte den Nebeneffekt, dass die identen Grunddaten des Geländes sowie der Modelle in den Simulationssystemen vorhanden wären.

Ein weiterer Synergieeffekt käme durch die Unterstützung der Einsatzvorbereitung im Rahmen eines Auslandseinsatzes zu tragen. Dabei könnte das Einsatzgebiet vorab visualisiert werden und so Orientierungshilfen oder eventuelle Problemzonen der Soldatin/dem Soldaten näher gebracht werden.

Referat Schießplatzausrüstungstechnik

In diesem Referat wird die Schießanlagentechnik bearbeitet. Dazu gehören Treffererfassungs- und Auswertesysteme für den scharfen Schuss, die eine möglichst realistische Darstellung von unterschiedlichen Einsatzszenarien vermitteln soll. Diese Anlagen werden in Schulschieß- und Schulgefechtsschießanlagen eingebaut, welche über das gesamte Bundesgebiet verteilt sind. Mit diesen Anlagen kann der gesamte Bogen, beginnend bei Infanteriewaffensystemen bis hin zu Großwaffensystemen, wie z.B. KPz Leopard 2A4, für die Schießausbildung abgedeckt werden. Somit wird das Erlernen der Grundschießfertigkeiten bis hin zu einsatzbezogenen Gefechtsschießübungen abgedeckt.

Zusätzlich sind unterschiedliche Reaktionsziele für die verschiedenen Waffensysteme in Verwendung, welche über elektronische Computersysteme gesteuert werden. Da die Steuerbefehle per Funk übertragen werden, können Großgeräte auch Übungen in der Bewegung durchführen.



Abbildung 59: Technische Güteprüfung einer Scheibenzuganlage mit Panzerklappziel

Der Aufgabenbereich des Referates umfasst Planung von Neubauten, Generalsanierungen und Erweiterungen von Schießanlagen, Erprobungen und Abnahmen diverser Anlagenteile und Ersatzteile. Im Rahmen der Tätigkeit bei der Schieß- und Ausbildungsanlagenkommission des BMLVS ist das Referat zuständig für die elektrotechnische Sicherheit auf den Schießplätzen und die anlagentechnische Betreuung.

Zurzeit wird aktuell an der Planung inklusive Kostenerhebung für die neu zu errichtende Wettkampfanlage in Bruckneudorf mit überdachtem Schießstand auf der Schießbahn III am TÜPI Bruckneudorf für das Schießen mit Gewehr auf 300m, Schießen mit Pistole auf 25m und Schießen mit Kleinkaliber auf 50m gearbeitet. Begleitend werden in Zusammenarbeit mit MIMZ Pläne für den Einbau der Schießanlagentechnik erstellt.



Abbildung 60: Zielbereich einer typischen Schulgefechtsschießanlage

Bei in Betrieb befindlichen Schießanlagen, wie z.B. die Panzerschießbahnen in Thaures und Wildings am TÜPI Allentsteig wird die Systembetreuung wahrgenommen.

Referat Labor und Versuchswerkstätte Elektronik

Beim ÖBH werden für die Schießausbildung unter anderem **Trefferanzeigesysteme** des Schweizer Herstellers SIUS verwendet. Bei diesem System handelt es sich um ein offenes Messsystem. Die Bestimmung des Projektiltreffpunktes auf der Zielscheibe erfolgt durch Laufzeitmessung des Schalls vom Aufschlag zu definiert angeordneten Mikrofonen, wobei eine Messgenauigkeit von zwei Kaliberdurchmessern erreicht wird (siehe Abbildung 61). Durch ein weiteres, vorgelagertes Mikrofon kann auch die Richtung des Projektils bestimmt und somit die Schussabgabe einer Schießbahn zugeordnet werden. Grundsätzlich ist die Verwendung dieses Trefferanzeigesystems für alle Kaliberdurchmesser im Überschallbereich möglich.



Abbildung 61: Typische Schießanlage mit Laufziel, Reaktionszielen und Ziele mit offenem Messsystem für Schulschießen mit StG 77

Das Referat ist für die komplette Systembetreuung dieser Trefferanzeigesysteme verantwortlich, installiert sie für das ÖBH auf ausgewählten Schießplätzen und führt die Programmierung und Kalibrierung durch. Im Anlassfall werden die Systeme instandgesetzt, geprüft und modifiziert. Mittels regelmäßiger Softwareupdates der Geräte wird gewährleistet, dass österreichweit die Anlagen immer am technischen Letztstand sind.

Für **Schießwettbewerbe** (national und international) werden diese Trefferanzeigesysteme ebenfalls verwendet. Dafür werden Zielscheiben mit geschlossener Schallkammer verwendet, um eine hohe Anzeigegenauigkeit von einem 1/2 Kaliberdurchmesser zu erzielen. Diese Anlagen werden von den Mitarbeitern der Versuchswerkstätte entsprechend vorbereitet und kalibriert, damit die strengen Vorgaben der Wettbewerbsbedingungen erfüllt werden (Abbildung 62).



Abbildung 62: Trefferdarstellung mit SA9002 - Monitoranzeige



Abbildung 63: SIUS 9003 mit skalierten Zielbildern für unterschiedliche gedachte Entfernungen

Das geschlossene Schallkammer-System wird auch für die Trefferanzeige für Pistole verwendet und bei den neuen **10-Meter-Kurzdistanzschulschießanlagen** mit auf verschiedene Entfernungen skalierten Zielen eingesetzt (siehe Abbildung 63).

Für **Modifikationen** auf Schulschieß- und Schulgefechtsschießanlagen werden Prototypen angefertigt und erprobt. Nach Abschluss der Erprobungsphase werden Pläne und Einbauanleitungen erstellt und an

Kdo EU zur Veranlassung der Endfertigung und Umsetzung übergeben.

Durch das Referat werden **Schulungen** zur Bedienung und Wartung der elektronischen Schießanlagen aller Art, wie z.B. Trefferanzeigesystem, Klapp- und Wendescheiben, Steuerungen, Scheibenzuganlagen, etc. für die Anlagenbetreiber bundesweit durchgeführt.

Für neu installierte Kurzdistanzanlagen werden Rechnersteuerungen mit dem Betriebssystem LINUX im Rahmen der Systembetreuung durchgeführt.



Abbildung 64: Typische Rechnersteuerung für Kurzdistanzanlagen

Die für Wartung und Instandsetzung von Schießanlagen zuständige Abteilung HLogZ/IKTS wird vom Referat bei der Lösung von verschiedensten Problemen unterstützt und steht als Ansprechpartner zur Verfügung.

Neben der fachbezogenen Tätigkeiten im Bereich der elektrischen und elektronischen Schießplatzausstattung und den Unterstützungstätigkeiten in Form von Prototypentwicklung und -bau für die anderen Referate der Abteilung SAT werden in der Versuchswerkstätte seit ca. 30 Jahren erfolgreich Lehrlinge im Fachgebiet Elektroniker ausgebildet.



Abbildung 65: Lehrlingsausbildung

Abteilung Optronik und Physikalische Messtechnik (OPMT)

Allgemeines

Die Abteilung OPMT ist eine der drei Abteilungen des Fachbereiches ETO. Der gesamte Abteilungsbereich befindet sich in der militärischen Liegenschaft Simmering ohne weitere permanente Dislokationen. Eine temporäre „Außenstelle“ befindet sich derzeit anlassbezogen in Kaltenbach/Tirol, welche für die begleitenden Prüf- und Abnahmetätigkeiten der Optronikausstattung während der Einführungsphase des GMF IVECO LMV vorgesehen ist.

Organisatorisch und aufgabenbezogen entstammt die Abteilung OPMT - seit der ReOrg 2002 des AWT - aus Teilen der ehemaligen AWT-Abteilung Mathematik, Chemie, Physik und dem zugehörigen Prüf- und Versuchslabor - dem „Physikalischen Labor“ - gleichenorts der nunmehrigen Abteilung OPMT.

Die Abteilung OPMT gliedert sich organisatorisch in die drei Fachreferate

- **Optische und optronische Aufklärungsmittel**
- **Wärmebildtechnik**
- **Physikalische Messtechnik**

und weist einen Personalstand von insgesamt 13 MA auf. Sie ist damit, ungeachtet der ihr zugeordneten Aufgabenvielfalt, die kleinste der neun technischen Abteilungen im ARWT.

Fachbereich Optik und Optronik

Der gesamte Fachbereich „OPTRONIK“ ist in der Abteilung OPMT geteilt in zwei organisatorische Teil- bzw. Referatsbereiche.

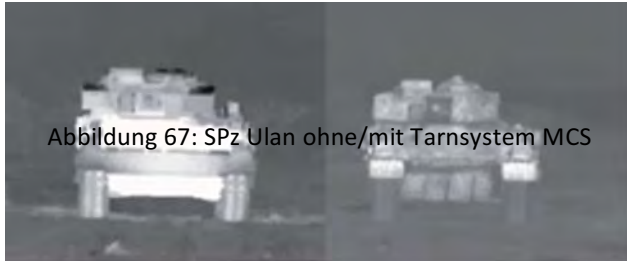
- Referat Eins: „Optische und optronische Aufklärungsmittel“
- Referat Zwei: „Wärmebildtechnik“ (kurz: WäBiTech)

Diese Teilung der Aufgaben zwischen den beiden Referaten ist historisch bedingt. Aufgrund des Umfanges der Tätigkeiten wurde der Teil des infraroten Spektrums, der als thermische Strahlung - also Wärmestrahlung - klassifizierbar ist, einem eigenem Referat zugeordnet. Neben der eigentlichen „Wärmebild-, und IR-Technologie“ ist diesem Referat zudem die Bearbeitung von Angelegenheiten der rüstungsrelevanten Videotechnik (z.B. Video-Tagsichtkameras) zugeordnet.



Abbildung 66: Blick durch UNSB LUCIE

Durch die Einführung von Wärmebildgeräten (*JaPz K, PAL 2000, Mistral, etc.*) wurde auch die Dokumentation von Systemverhalten und -fehlern sowie Güteprüfung und Abnahmen mittels Videoaufzeichnungen intensiviert. Somit war es in weiterer Folge nur logisch, dass diese Aufgaben ebenfalls in den Bereich des Referates Zwei fielen.



Inzwischen fallen bereits sehr viele Aufgaben an, welche eigentlich beiden Referaten zuzurechnen wären. Dies nicht zuletzt durch die starke Proliferation von im Verbund arbeitenden Geräten. Dadurch ergibt sich - gewissermaßen zwangsläufig - eine sehr enge

Zusammenarbeit beider Referate, wobei projektweise abwechselnd die Federführung übernommen wird. Diese Verzahnung ermöglicht - trotz der relativ geringen Mitarbeiterzahl - eine einigermaßen zügige und konsistente Bearbeitung auch voneinander zeitlich und inhaltlich überlappenden Projekte.

Statistisches

Allein im letzten Quartal des Jahres 2012 wurden von der Abteilung OPMT zusätzlich zu intensiven Langzeit-Projekten folgende Abnahmen durchgeführt:

- 1000** Stk. Garnierungsblätter für Tarnnetze
- 104** Stk. Taktische Laserlichtmodule für FN Herstal P90
- 560** Stk. Taktische Laserlichtmodule für StG 77 A2 Kdo
- 635** Stk. Zielfernrohre 3x20 für StG 77 A2 Kdo
- 300** Stk. Taktische Brillen X810 inklusive zusätzlicher Laserschutzscheibe
- 104** Stk. Zielhilfen AIMPOINT MPS3
- 2** Stk. Nachtsichtgeräte MUM-14 inklusive Zubehör

Eine besondere Herausforderung stellt die abnahmetechnische Bearbeitung des Beschaffungsprojektes „GMF IVECO LMF“ dar, innerhalb der die Abteilung OPMT und hier federführend Referat WäBiTe für den Bereich „Optische und optronische Ausstattung der Waffenstation“ verantwortlich zeichnet. Die betreffende Abnahmetätigkeit ist so gut wie ausschließlich in Kaltenbach/Tirol vorzunehmen, sodass im Jahr 2012 fast das gesamte Referat WäBiTech zur Durchführung der Güteprüfungen für insgesamt **102** Fahrzeuge im zweiwöchentlichen Rhythmus ein halbes Jahr in Tirol verbrachte.

Referat Optische und optronische Aufklärungsmittel

Dieses Referat der Abteilung OPMT ist zwar mit dem Titel „Optik und optronische Aufklärungsmittel“ versehen, der tatsächliche Aufgabenumfang geht jedoch weit darüber hinaus.

Das Aufgabengebiet des Referates bezieht sich im Wesentlichen auf die Rüstungsgüter:

- Optische und optronische Entfernungsmesseinrichtungen
- Restlichtverstärker
- Ziel- und Beobachtungsoptiken
- (Inertial-)Navigationssysteme
- Tarntechnik

Zusätzlich stellt das Referat eine **feinmechanische Werkstatt** für die gesamte Abteilung OPMT zur Verfügung. Diese Werkstatt produziert Einzelanfertigungen und Prototypen sowohl für Forschung und Entwicklung im Bereich Optronik als auch Anpassungen, Halterungen und messtechnische Anbauteile für Güteprüfungen und Erprobungen, welche in den Aufgabenbereich der Abteilung OPMT fallen.

Das **Referat Eins** ist außerdem inhaltlich verantwortlich für die **Laserschutzvorschrift** des ÖBH und stellt in der Person des Referenten Tarnung auch Lehrpersonal für die entsprechende **Laserschutz Ausbildung** zur Verfügung.

Der Referent Tarnung vertritt die Republik Österreich beim EDA-Projekt SPEC sowie bei damit verwandten Tagungen der NATO. Die wichtigste Erkenntnis: In anderen Ländern werden ca. zehn Mitarbeiter benötigt, um das abzudecken, was in Österreich von einem Mitarbeiter „miterledigt“ wird.

Ausgewählte Projekte

Laserschutzvorschrift

Eines der nachhaltigsten Projekte der letzten Jahre war sicherlich die Erstellung einer **Laserschutzvorschrift** für das Bundesheer. Durch die zunehmende Verbreitung von LASER¹-gestützten bzw. LASER-basierenden Systemen im militärischen Bereich wurde es zwingend notwendig, zur Vermeidung von Verletzungen sowie zur Schaffung einer rechtlich fundierten Umsetzung des LASER-Gebrauchs insbesondere im freien Gelände eine Vorschrift, welche auf die Besonderheiten des militärischen Gebrauchs eingeht, zu erstellen. Mit dieser Vorschrift geht auch eine eigene - von der HLogS in Kooperation mit OPMT angebotene - Ausbildung zum militärischen Laserschutzbeauftragten einher.

¹ Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation

Ein weiterer positiver Nebeneffekt des jahrelangen intensiven Lobbyings - *oder auch der Sturheit der technischen Abteilung, wie einige es nannten* - ist die nunmehr flächendeckende Einführung einer Laserschutzbrille.

SPEC - Specification of European Camouflage

Referat Eins arbeitet seit 2010 am entsprechenden EDA Projekt zur Erstellung einer gesamteuropäischen technischen Spezifikation von Tarnnetzen in einer Expertengruppe mit, deren Ziel es ist, standardisierte Testmethoden zur Beurteilung der Tarneffektivität zunächst von Tarnnetzen zu erstellen.

Die Testmethoden umfassen einen breiten Spektralbereich vom visuellen über Nah-Infrarot und thermisches Infrarot bis hin zu Radar. Dabei wird OPMT neben anderen europäischen Institutionen Messungen im Sichtbaren und im thermischen Infrarotbereich an europaweit beschafften Tarnnetzen durchführen.

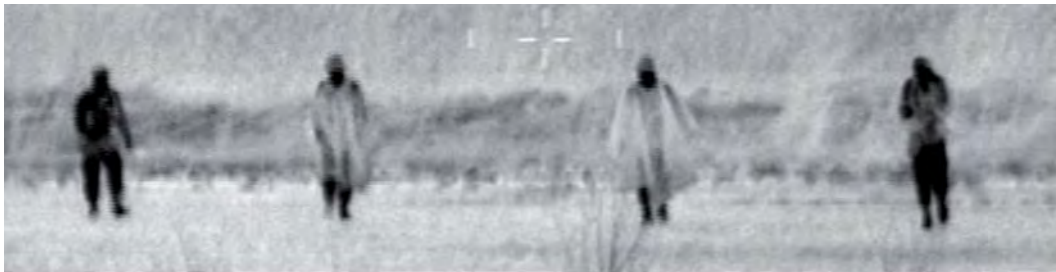


Abbildung 68: Auswirkung verschiedener Tarnmaßnahmen auf die Wahrnehmbarkeit im Infrarot-Bereich

Im Rahmen dieses Projektes konnten durch den zuständigen Referenten Tarnung bereits wertvolle internationale Kontakte aufgebaut werden.

System zur Reichweitenbestimmung und Bewertung optronischer Tagsichtsysteme

Im Rahmen der immer stärkeren Proliferation optronischer Geräte zeigte sich immer mehr ein eklatanter Mangel in Bezug auf einheitliche Definitionen und Güteprüfverfahren. Besonders eklatant wurde dieser Mangel letztlich im Ressort wahrgenommen, als festgestellt werden musste, dass es keinerlei national oder international anwendbare Normen oder *best practices* zur Reichweitenbestimmung von Farbvideo-Systemen gibt.

Die einzige gangbare Alternative war, ein entsprechendes Verfahren selbst zu entwickeln. Dieses Problem konnte durch OPMT mit der Realisierung einer Eigenentwicklung eines Messaufbaus mit Gesamtkosten von unter €30.000 gelöst werden. Der größte Teil dieser Summe wurde im Rahmen der Beschaffung von Kleinteilen für den *proof-of-concept*-Aufbau gebraucht, wobei der größte Teil der beschafften Teile in weiterer Folge auch im endgültigen Aufbau Verwendung fand.

Beobachtungs- und Aufklärungsausstattung für das geschützte Mehrzweckfahrzeug

Dieses System ist schon lange Zeit im Zustand der Planung. Dabei wurde durch die systemverantwortliche Abteilung immer wieder gegenüber der Planung auch die Einbindung der technischen Fachabteilungen eingefordert.

Auch wenn diese Vorgehensweise aufgrund der systemimmanenten Auffassungsdifferenzen über den Inhalt eines Pflichtenheftens ziemlich zeitintensiv wurde, so ergab sich hier dennoch die Möglichkeit viele aktuelle Erfahrungen, insbesondere jene mit der Waffenstation des geschützten Mehrzweckfahrzeuges, bei der die optronischen Fachabteilungen in den Phasen vor der eigentlichen Beschaffung wesentlich weniger intensiv eingebunden waren, einfließen zu lassen. Eine der resultierenden Konsequenzen war die Entwicklung einer eigenen Prüfmethodik für die geplante Tagsicht-Optronik.

Röhrenmessplatz für Restlichtverstärkerröhren

Der Röhrenmessplatz dient zur Vermessung und Beurteilung von Restlichtverstärker-Röhren (auch Bildverstärker-Röhren bzw. Image-Intensifier-Tubes bzw. I2-Tubes genannt) der Generation II, III und nachfolgender. Es können dabei Röhren mit einem Durchmesser von 18 bzw. 25mm (eine Erweiterung auf 16mm ist möglich) vermessen werden.



Abbildung 69: Röhrenmessplatz

Bisher konnten keine einzelnen Restlichtverstärkerröhren standardisiert getestet werden. Das heißt, es gab keinen fix zusammengebauten Testaufbau für solche Tests im Bestand des Ressorts. Auch konnten mit dem vorhandenen Gerät nur qualitative Aussagen getätigt werden.

Vordringlich wurden deshalb ausschließlich Gesamtsysteme (Röhre plus Optik) überprüft. Selbst diese Beurteilung basierte auf eine individuelle Prüfung durch das menschliche Auge des Testers selbst.

Durch die Beschaffung und dem Aufbau dieses Messplatzes ist nunmehr auch eine Wiederholbarkeit und Intersubjektivität der Messungen gewährleistet. Alle subjektiven Beurteilungskriterien können durch reproduzierbare Methoden und Ergebnisse abgelöst werden - auch von anderen Testern. Hinzu kommt, dass derartige Messplätze auch bei den Auftragnehmern entsprechender Beschaffungen Verwendung finden, wodurch die Erstellung und Überprüfbarkeit von Qualitätskriterien wesentlich vereinfacht wird.

Der Messplatz besteht aus zwei Stationen, ist modular aufgebaut und erweiterbar. Da derartige Messungen auch Bedingungen an die Umgebung stellen, wurde der Messplatz in einem entsprechenden Container, da die baulichen infrastrukturellen Rahmenbedingungen einfach nicht existieren, installiert. Seitens OPMT wird angestrebt, auch für andere Messungen im Bereich der Optik entsprechende Lösungen zu schaffen. In der näheren Zukunft sollen derartige Messplätze auch für andere System-Komponenten (z.B. Optiken) beschafft werden.

Referat Wärmebildtechnik

Das Referat ist ursprünglich mit dem Titel „Wärmebildtechnik“ versehen worden, jedoch ist zwischenzeitlich der Umfang der zu bearbeitenden Aufgaben deutlich angewachsen.



Abbildung 70: Typische Videodokumentationsaufgabe

Wie schon eingangs erwähnt, wird auch die gesamte videotechnische Expertise durch **Referat Zwei** zur Verfügung gestellt. So werden z. B. in der Ausbildung aufgrund der hohen Schusskosten, Schützenfehler von Gerätefehlern der Panzerabwehrlenkwaffe 2000 durch von OPMT entwickelte und bereitgestellte Videoaufnahmesysteme, unterschieden.

Die derart erhaltene Videodokumentation wird in der weiteren Folge als Feedback für den Schützen genutzt. Allerdings werden seit einiger Zeit von OPMT keine Hochgeschwindigkeitsaufnahmen mehr durchgeführt, da die betreffenden Agenden an WFT übergeben wurden.

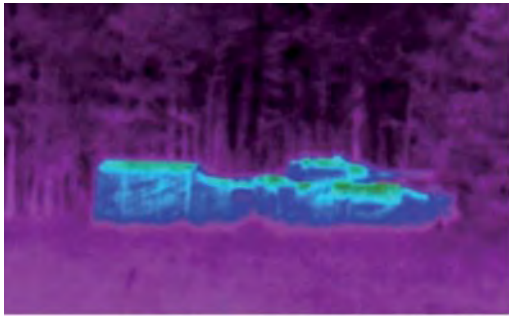


Abbildung 71: Überprüfung der thermischen Wirksamkeit des Tarnsystems BARRACUDA

Referat Zwei übernimmt außerdem federführend alle messtechnischen Aufgaben, die in irgendeiner Form von der Wärmeabstrahlung (-signatur) abhängen. Dazu gehören die Verbesserung sowie die Testung von wärmebildfähigen Zielen ebenso wie die Prüfung und Beurteilung der thermischen Wirksamkeit von Tarnmaterialien, -konzepten und -systemen. Des Weiteren liegt auch die

Zuständigkeit für über optronische Systeme eingekoppelte Zielverfolgungssysteme bzw. Feuerleitsysteme in (G)KGF im Kompetenzbereich des **Referates Zwei**.

Das Aufgabengebiet des Referates umfasst insbesondere die Technologiebereiche:

- Wärmebildgeräte (bildgebend)
- IR-Technologie allgemein (numerisch)
- Feuerleitsysteme
- Stabilisierungssysteme
- Zielverfolgungssysteme
- (Spezial-)Videomessverfahren

Neben der systemtechnischen Verantwortlichkeit für eine überraschend hohe Zahl an Wärmebildgeräten (siehe nebenstehende Liste) stellt **Referat Zwei** nicht nur die Expertise zur Verfügung, sondern realisiert auch die Umsetzung bei einer Vielzahl von Aufgabenstellungen, welche direkt oder indirekt mit thermischen Prozessen zusammenhängen. So z. B. bei Erfassung von Wärmebildsignaturen, der Analyse von Temperaturproblemen, der Erstellung von wärmebildfähigen Zielen und der Erprobung von multispektralen Tarnmitteln.

System	eingeführt
<i>PAL 2000 Bill</i>	1988
<i>IFAL Mistral</i>	1994
<i>KPz LEOPARD 2A4</i>	1996
<i>JaPz KÜRASSIER</i>	1998
<i>SPz ULAN</i>	2000
<i>hWBG SOPHIE</i>	2002
<i>Zielgerät HuntIR</i>	2007
<i>gesMzFzg IVECO LMV</i>	2011
<i>EFWS auf MTPz UN</i>	2012

Aktuell werden Wärmebildvorsätze unterschiedlicher Hersteller für Infanteriewaffen in direkter Zusammenarbeit mit dem JaKdo des ÖBH erprobt und Daten zum Vergleich mit Wärmebildzielgeräten erfasst.

Eine Aufgabe, welche beide Referate betrifft, aber aus historischen Gründen bei **Referat Zwei** den Anfang genommen hat, sind Untersuchungen zur Auswirkung von Entgiftungsemulsionen (Dekontaminationsmittel) auf Optiken. Diese Fragestellung ist nicht nur für Wärmebildoptiken, sondern auch für „klassische Optiken“ von Interesse.

Ausgewählte Projekte

Güteprüfung der Waffenstation des geschützten Mehrzweckfahrzeuges

Im Rahmen der Güteprüfung werden sämtliche vorgestellten Geräte auf etwaige Fabrikationsfehler überprüft. Im Rahmen dieser Prüfungen wurden von **Referat Zwei** bis dato einige mitunter kuriose Serien- bzw. Assemblierungsfehler aufgedeckt. So bildete die zum Zielen genutzte CCD-Kamera zwar eine auf die Frontlinse angelegte Visitenkarte durchaus scharf ab, nicht jedoch ein Fahrzeug in 300m Entfernung. Zu den Routine-Beanstandungen gehören qualitative Mängel wie verschmutzte optische Flächen, falsche Montagen, fehlende Teile, ebenso wie die Beanstandung von Fehlern in der Software oder Übersetzungsfehlern.



Abbildung 72: Geschütztes Mehrzweckfahrzeug

Güteprüfung der Waffenstation des RdPz PANDUR

Im Grundsatz sollte diese Waffenstation identisch mit der oben genannten des geschützten Mehrzweckfahrzeuges sein. Betrachtet man die vertraglichen Vorgaben für die Güteprüfung jedoch en détail wird bald klar, dass dies ein eigenständiges Projekt mit eigenen Problemen darstellt. So ist der Ort dieser Güteprüfung mehrere hundert Kilometer von dem Güteprüfort des anderen Projektes entfernt, die Waffenstation ist noch nicht auf dem Trägerfahrzeug montiert, etc.

Der dadurch notwendige Prüfaufbau auf einem Bock sowie die für jeden Prüfling durchzuführende Verkabelung mit den - normalerweise im Fahrzeug befindlichen - Steuer- und Versorgungseinheiten nimmt nicht nur einiges an Zeit in Anspruch, letztlich ist die Güteprüfung nur mit Einschränkungen möglich, da die Auswirkungen der Integration ins Gesamtsystem nicht überprüft werden können.

Testung und Entwicklung wärmebildfähiger Targets

Der Wunsch nach spezifisch wärmebildfähigen Zieltafeln wurde von Seiten der Ausbilder immer wieder geäußert. Diese Targets sind a priori unter Verwendung von Folienheizungen relativ einfach herzustellen, insbesondere da für den Ausbildungszweck eine genau definierte Temperaturdifferenz nicht zwingend vorgegeben ist.

Jedoch unter der Vorgabe einer Verwendbarkeit auf sämtlichen Schießplätzen in Österreich (für alle Waffen) wird rasch klar, dass diese Zieltafeln passiv sein müssen, das heißt keine Heizung oder Ähnliches. Als zusätzliche Einschränkung kommt zum Tragen, dass die gültigen Laserschutzvorschriften signifikante, sicherheitsrelevante Einschränkungen bedingen.

Zusätzlich werden für Prüfzwecke temperaturgeregelter Zieltafeln entwickelt und gebaut, die eine homogene, stabile Temperierung ausgewählter Flächen unterschiedlicher Größen ermöglichen. Diese Tafeln sollen nicht nur über eine automatische Regelung verfügen, sondern auch - zumindest in eingeschränktem Maße - transportabel sein.

Referat Physikalische Messtechnik

Das Referat Drei der Abteilung mit dem Titel „Physikalische Messtechnik“ hat - wie aus dieser Bezeichnung schon hervorgeht - die Aufgabe, unterschiedliche physikalische Messgrößen zu erfassen bzw. darzustellen. In weiterer Folge sind diese erfassten Messgrößen auszuwerten und zu interpretieren. Das heißt, mit Hilfe eines zu Grunde liegenden physikalischen Modells ermöglichen die erfassten Daten ein tieferes Verständnis der physikalischen Vorgänge in unterschiedlichsten Anwendungen, sei es z.B. Druckwellen jeglicher Art und deren Auswirkung auf den Menschen oder die Erfassung von technischen Leistungskennzahlen diverser Materialien, Fahrzeugen, Waffensystemen und anderen Geräten. Daraus ergeben sich sehr umfangreiche Aufgabengebiete, welche hier nur ansatzweise wie folgt aufgezählt werden können:

- Durchführung von Umwelt- und Stabilitätstests von Rüstungsgütern (klimatisch, elektrisch, mechanisch) für Transport und Einsatz
- Erarbeitung von Umwelt-Spezifikationsdaten für Rüstungsgüter im Beschaffungsvorfeld
- Wahrnehmung der mess- und sicherheitstechnischen Angelegenheiten bei Schall- bzw. Lärmereignissen (Schießen, Sprengen), sowie Beurteilung von Erschütterung und Beleuchtung
- Angelegenheiten der Farb- und IR-Messung an Tarnoberflächen
- Durchführung radiospektroskopischer Messungen und Analysen radioaktiver Substanzen und kontaminierter Materialien
- Wahrnehmung des gesetzlichen Strahlenschutzes

- Computerunterstützte Simulation und Wirkungsprädiktion physikalisch-technischer Vorgänge

Viele dieser Aufgaben beziehen sich auf Vorgänge im Rahmen der Beschaffung bzw. Einführung oder Nutzung von Rüstungsgütern.

Aus dieser Fülle von Aufgaben haben sich in den vergangenen Jahren mehrere Schwerpunkte herauscharakterisiert. In weiterer Folge sollen hier zwei zentrale Teilgebiete, welche aus dem Schwerpunktbereich „Akustik“ kommen, genauer vorgestellt werden. Interessant ist hierbei, dass viele umfangreiche Projekte/ Untersuchungen dieses Tätigkeitsfeldes, insbesondere durch die unvermeidliche Wechselwirkung von ÖBH-Übungsbetrieb und Zivilbevölkerung - vornehmlich Anrainer-Reaktionen - initiiert werden. Somit tragen genau diese Reaktionen dazu bei, komplexe Materien besser zu verstehen und eröffnen die Möglichkeit, eben solche lärmintensiven Anwendungen zu optimieren - zumeist mit der Absicht, Lärmbelastungen zu reduzieren.

Kleiner historischer Exkurs aus der physikalischen Messpraxis

Dies zeigt sich am Besten an einem historischen Beispiel (1997) aus der Mess- und Analysepraxis des Referates (damals noch im „PhysLab“), welches den Problembereich der Ursachenevaluierung für schall- und erschütterungsgenerierte Schäden an zivilen Bauwerken betrifft. Aufgrund des allgemein hohen Problem- und Konfliktpotentials militärischer Übungs- und Einsatzfähigkeit - insbesondere im Regionalbereich von Übungsplätzen - sind einschlägige Aufgabenstellung im **Referat Drei** praktisch „Tagesordnung“. Einem Fall darf jedoch insofern besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden, als es sich hier

- a) um ein prominentes Bauwerk,
- b) um eine hohe Schadenssumme und
- c) um das ursprüngliche Vorliegen nennenswerter Indizien

für die Verursacherrolle des ÖBH handelte.

Konkret betroffen war das „Stift Zwettl“ mit massiven Mauerrissschäden im Übergangsbereich vom Glockenturm zum Hauptschiff sowie im Bereich der Apsis. Das ÖBH mit seinem Übungsbetrieb am TÜPI Allentsteig war mangels denkbarer Alternativen rasch als vermeintlicher Schadenskompensationspflichtiger für die enormen Restaurierungskosten in Millionenhöhe gefunden, wobei eingangs durchaus plausible Argumente und die Existenz entsprechender Begleitumstände diese Annahme unterstützten, welche tendenziell auch vom in diese Angelegenheit involvierten Bundesdenkmalamt vertreten wurde.

Die hohe Schadenssumme rechtfertigte einen entsprechenden Aufwand für die Ursachenuntersuchung innerhalb des Ressorts. So wurde praktisch alles, was im ÖBH „kracht und schüttelt“ (Artillerie, Sprengstoff, Kettenfahrzeuge, Hubschrauber, etc.) vor Ort des Geschehens aufgefahen um einen messbaren und zuordenbaren Einfluss nachzuweisen. Das Stift wurde mit allen zu Gebote stehenden Mitteln regelrecht "angegriffen".

Kurz gesagt, das Bauwerk trotzte wacker der Attacke, ohne nennenswerte Notiznahme vom umgebenden Geschehen. Vielmehr wurde jedoch auch im Rahmen dieser Kampagne der Verdacht unsererseits erhärtet, dass die Ursache im Bauwerk selbst zu suchen wäre. Diese Einflüsse betreffen Temperatur, Wind und - Glockengeläute. Insbesondere Letzteres bedurfte der Eigenentwicklung einer Spezialmesstechnologie in Form eines turmhohen Pendels, welches freischwingend am Glockenstuhl befestigt wurde und klar den Nachweis erbrachte, dass das Läuten der Glocken - neben den ständigen Winddruckschwankungen - den weitaus größten Beitrag zur Schadenswirkung an der Bausubstanz liefert.

Ein vom Bundesdenkmalamt in Auftrag gegebenes universitäres Gutachten bestätigte letztlich in den wesentlichen Punkten diese messtechnisch gestützte Sichtweise. Demzufolge wurde das ÖBH nicht (mehr) als Schadensverursacher geführt.

Ausgewählte Projekte aus dem Bereich Schallmess- und Analysetechnik

Schusslärm/Explosionslärm im Nah- als auch im Fernbereich.

Das aktuellste Projekt ist die Einführung eines **Lärmmanagement Systems** am SVP in Felixdorf. Hintergrund dazu sind die seit Jahren andauernden wiederholten Beschwerden über Auswirkungen des militärischen Betriebs (Belästigung durch Schieß- und Sprenglärm, Schäden an Bauten durch Rissbildungen, etc.). Um dem mit sachlichen Argumenten entgegenzutreten ist geplant, sämtliche für Felixdorf in Frage kommenden Waffensysteme impulshaltige-Lärmquellen gemäß ÖNORM EN ISO 17201 zu vermessen. Anschließend besteht die Zielsetzung, mittels einer speziellen Visualisierungssoftware für Schallausbreitung und Prognose, die Ausbreitung des Schusslärms nach ÖNORM ISO 9613-2 gemäß den topographischen Gegebenheiten des SVP Felixdorf und unter Berücksichtigung der mittleren regionalen Wetterlage zu berechnen. Hierbei können für bestimmte Übungsszenarien von spezifischen Schieß- und Sprengvorhaben (z.B. lokaler Ort, Art der Lärmquelle, zeitlicher Verlauf, etc.) aufgrund der Messdaten und entsprechender Eingangsparameter zugeordnete Prognosewerte für eine zu erwartende Lärmbelastung in Dezibel an einem nahezu beliebigen Immissionspunkt (Beobachtungspunkt) in der Umgebung des/eines Übungs-/ Schießplatzes berechnet werden.

Zusätzlich wird dieser Prognosewert durch Kontrollmessungen an exponierten Immissionspunkten (potentielle Konfliktbereiche) überprüft, und gegebenenfalls das Rechenmodell korrigiert. Nebenbei dienen diese Kontrollmessungen zur Dokumentation des aktuellen militärischen Betriebes. Mit einem Visualisierungsmodul erhält man eine sogenannte Lärmkarte des Übungs- und Umgebungsbereiches z.B. für bestimmte Waffensystemkombinationen sowie für bestimmte Belastungszeiträume (z.B. zwei Wochen/Tageszeit) und bestimmte Intensitäten (Schussanzahl/Tag für jede einzelne Lärmquelle) unter Berücksichtigung einer bestimmten mittleren Wetterlage.

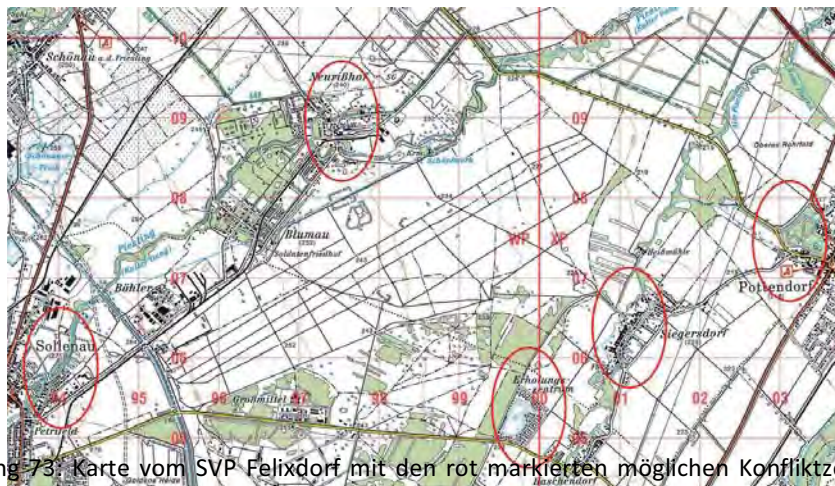


Abbildung 73: Karte vom SVP Felixdorf mit den rot markierten möglichen Konfliktzonen. Die möglichen Lärmquellen (z.B. SPz Ulan) können derzeit überall am SVP in Felixdorf auftreten und haben somit eine unterschiedliche Auswirkung auf die Immissionspunkte.



Abbildung 74: Einzelne Messstation mit Mast und Mikrofon (siehe Windschutz). Nebenstehend der Datenübertragungs- und Aufzeichnungskoffer. Ganz rechts befindet sich eine Batterie für einen 2-3 wöchigen Inselbetrieb.

Das Messsystem selbst besteht aus sechs wetterfesten, autonom arbeitenden Messstationen (siehe Abbildung 74, links), welche ihre Daten via Mobilfunknetz (3G-Netz) an einen zentralen Server senden. Die Messstationen können an beliebigen Immissionspunkten aufgestellt werden und bis zu ca. drei Wochen im Inselbetrieb arbeiten (Batteriebetrieb). Auch können die Messstationen vom Server aus gesteuert werden. Somit ist es nicht erforderlich bei den Messungen vor Ort zu sein. Die gesammelten Daten werden visualisiert und anschließend ausgewertet. Ziel dieses Lärmmanagement Systems ist es, die Lärmbelastung der Umgebung des SVP in Felixdorf auf zu dokumentieren.

Das heißt man kann in Abhängigkeit der Wetterlage sowie durch Verschiebung der örtlichen Position der eingesetzten impulshaltigen Lärmquellen, als auch durch Änderung der geplanten Intensität (Anzahl Schüsse/Tag) die Lärmbelastung an den Immissionspunkten in gewissen Grenzen steuern. Geplant ist nach einer Einschulungsphase (das Messsystem wurde Ende 2012 angeschafft) im Laufe des Jahres 2013 mit ersten Messungen bzw. Berechnungen zu beginnen.

Überschallknall von Überschallflugzeugen

Ein weiteres sehr aktuelles Projekt ist die Vermessung des sogenannten Überschallknalls am Boden, generiert von einem Überschallflugzeug, wie z.B. des Eurofighter Typhoon (EFT), welches schneller als Schallgeschwindigkeit fliegt.

Der Hintergrund zu diesem Projekt sind wiederum Lärmbeschwerden bzw. Schadensmeldungen aus der Bevölkerung.

Bei den eingelangten Schadensmeldungen wird (auszugsweise) angegeben:

- Auslagenscheibe eines Geschäftes gesprungen
- Tod von Legehennen bzw. Auslösung einer Legedepression bei den Hühnern
- Panik bei Tieren (z.B. in einer Straußenfarm)
- gebrochene Dachziegel, Mauerrisse, gespaltene Fliesen, nicht mehr waagrechte Küchenplatte und nicht mehr waagrechte Keramik Kochplatte
- Schäden an einer Glasfassade

Aus dieser Auflistung von Schadensmeldungen ergibt sich schon die Tatsache, dass dieser Überschallknall erhebliche Auswirkungen am Boden erzeugen kann, auch wenn der EFT in z.B. 12.000m Höhe mit ca. 1,4 Mach (d.h. 1,4-fache Schallgeschwindigkeit) über dem Boden fliegt. Nicht zu vergessen der subjektive Eindruck, wenn plötzlich ein Überschallknall (Flugobjekt ist vorher nicht hörbar) einen bei der Arbeit aus der Konzentration reißt.

Wenn sich also ein Flugzeug schneller als der Schall bewegt erzeugt es dabei Schockwellen. Diese Schockwellen breiten sich in Folge von Überlagerungen der Schockfronten als sogenannter Machkegel mit dem Öffnungswinkel α aus. Je höher die Fluggeschwindigkeit des Flugzeuges, das heißt je größer die Machzahl ist, desto kleiner ist dieser Öffnungswinkel α .

Überall dort wo der Machkegel den Erdboden berührt, ist wegen der sprunghaften Druckänderung ein „Knall“, eben ein Überschallknall, zu hören. Aus 12.000m Höhe benötigt dieser Machkegel ca. 1 ½ Minuten bis er zum ersten Mal am Boden auftrifft (dies hängt auch von der Fluggeschwindigkeit des Flugzeuges ab).

Eben dieser Überschallknall wird mit speziellen Schallmikrofonen vermessen. Ein konkreter Mess- und Analyseauftrag an die Abteilung OPMT erging 2012, wobei die praktische Durchführung am TÜPI Allentsteig am 14.02.2013 erfolgte. Die Zielsetzung hierbei war, mit Hilfe vorgeplanter spezieller Flugmanöver grundsätzliche Daten für den EFT im Hinblick auf weitgehende Schadensprävention zu gewinnen.

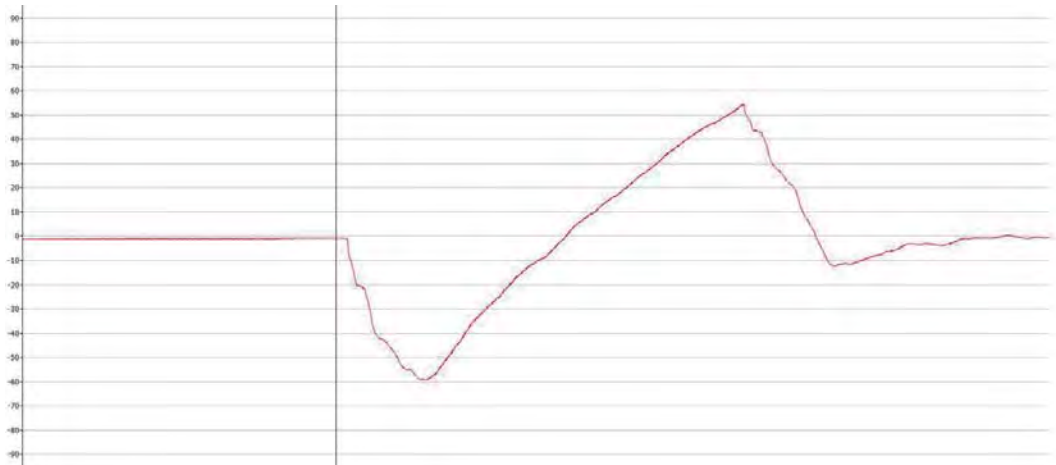


Abbildung 75: Typische „N –Wave“ Kurve (in willkürlichen Einheiten) eines Überschallknalles am Boden im unbeschleunigten Geradeausflug. Durch die negative Polung des Mikrofons ist hier der erste Peak negativ, das heißt das N verkehrt herum, dargestellt. Die Flugparameter waren Mach 1,3 und Flughöhe ca. 11.000m. Weiters haben noch das Fluggewicht bzw. das genaue Wetter Einfluss auf die Messdaten. Der gemessene Drucksprung beträgt ca. 56Pa (ca. 0,56mbar). Die Zeitdauer (vom negativen Peak bis zum positiven Peak) beträgt ca. 150ms. Dieser Druck von 56Pa wird als Schallwelle (Lärm) auch von einem Pfahllrammer auf einer Baustelle erzeugt.

Erst ab einem Drucksprung von ca. 100Pascal ($100\text{Pa} \equiv 1\text{mbar}$) können Glassprünge/Glasbrüche bei (großen) Fenstern in sehr schlechtem Zustand (verzogener Rahmen, etc.) auftreten. Es sei hier nur festgehalten, dass ein Fensterbruch sehr schwer vorhersagbar ist und es generell keinen fixen Grenzwert in Pa gibt, ab dem ein Glasbruch eintreten muss.

Damit einschlägige Schadensmeldungen überhaupt kausal beurteilbar werden, müssen vorgängig diese Grundlagendaten (das heißt zeit- und ortsabhängige Drucksprünge) erhoben werden.

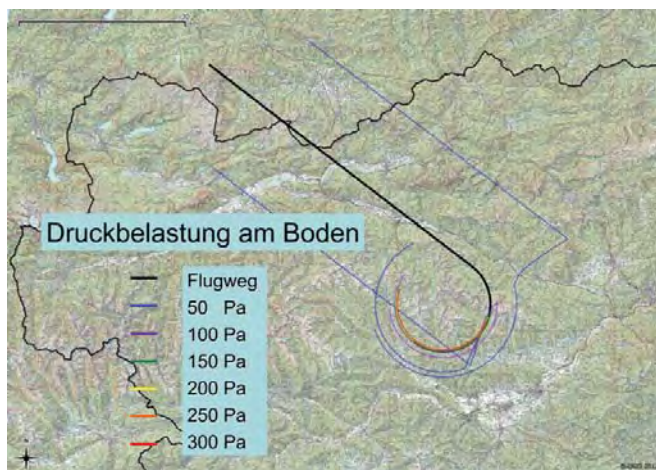


Abbildung 76: Visualisierung des Knallteppiches am Boden (Steiermark) an Hand eines fiktiven Fluges einer F18 mit Mach 2 in ca. 12.000m Höhe. Die Drucksprünge am Boden sind färbig dargestellt. Das heißt der Bereich der von der blauen Kurve umschlossen wird erfährt einen Drucksprung von 50Pa. Der Flugweg selbst ist schwarz dargestellt. Man beachte den sehr engen Bereich mit den extrem hohen Drucksprüngen („Superknall“ hier bis zu 300Pa) in der Innenkurve der Flugbahn.

Mittels Computerprogramm wird in Abhängigkeit der Flugparameter des Fluges (Form des Flugzeuges, Gewicht, Flughöhe, Fluggeschwindigkeit, Flugmanöver) der Knallteppich (jener Bereich in dem man den Überschallknall hören kann; siehe Abbildung 76) am Boden dargestellt. Dadurch lassen sich auf einer Landkarte des überflogenen Bereiches, die Drucksprünge darstellen. Durch Vergleich mit den Messdaten wird das Computerprogramm „kalibriert“. Nach erfolgter Kalibrierung soll das Programm in der Lage sein,

die örtliche Position der gemeldeten Schadensmeldungen nach erfolgtem Überschallflug eines EFT mit dem errechnetem „Knallteppich“ abzugleichen, wobei die Zielsetzung einer kausalen Bewertbarkeit von Schadensereignissen (welche Drucksprünge zu welchen Schadensmeldungen führen) verfolgt wird und inwieweit hieraus monetäre Forderungen seitens Betroffener gerechtfertigt erscheinen.

Aus derzeitiger Sicht wäre - abgeleitet aus diesen Ergebnissen - eine software-basierende Option für den EFT-Piloten beabsichtigt, um diesem anzuzeigen, wie sich die Änderung einzelner Flugparameter (Flughöhe, Fluggeschwindigkeit, Windrichtung) prädiktiv orts- und zeitabhängig auf die Schallimmission am Boden auswirkt. Zielsetzung ist hier die Optimierung des Flugparcours im Hinblick auf die Minimierung des Schadensrisikos, bei weitgehender Aufrechterhaltung des eigentlichen Flugauftrages.

Bereich Zentrum für Technische Produkt Dokumentation

Das „Zentrum für Technische Produkt Dokumentation“ (ZTPD) wurde im Zuge der Zentralstellenreform vom 01. Dezember 2002 aus drei unterschiedlichen Teilorganisationselementen des BMLVS gebildet. Die erste Abteilung, die Abteilung Materialkatalogisierung und -kodifizierung (MKK) stammt aus dem ehemaligen Heeresmaterialamt (HMatA) der Abteilung Materialkatalogisierung und Materialsystemisierung, die zweite Abteilung, die Abteilung Technische Vorschriften (TeVor) stammt aus der ehemaligen Wehrtechnischen Zentralabteilung des Referates III und die dritte Abteilung, die Abteilung Zentrale Konstruktion (ZK) stammt aus dem ehemaligen AWT der Abteilung (Zentrale) Konstruktionsstelle und Dokumentation. Diese drei Organisationselemente wurden zusammengefasst und in drei (relativ) autonome Abteilungen gegliedert.

Die dienst- und fachvorgesetzte Dienststelle des ZTPD war vom 1. Dezember 2002 bis 30. September 2008 die Abteilung ZTA, die im damaligen Rüstungsstab bis zur Zentralstellenorganisation 2008 organisiert war.

Mit 1. Oktober 2008 wurde das ZTPD aus der ZTA ausgegliedert und als vierter Bereich in das ARWT als Gesamtorganisationselement eingegliedert. Durch diese Umgliederung kam es zu keinen Aufgabenänderungen im ZTPD. Im Rahmen dieser Umstrukturierung wurde die Bezeichnung „Zentrale Technische Produktdokumentation“ beibehalten.

Seit 2004 ist das ZTPD nach ISO 9001:2002 zertifiziert. Mit dem Auftrag des Leiters ARWT wurde das QM des ZTPD im Kalenderjahr 2010 in ein Gesamtqualitätsmanagementsystem des ARWT integriert. In den Kalenderjahren 2011 und 2012 erfolgten Überwachungsaudits.

Derzeit beträgt der Mitarbeiterstand im ZTPD ca. 50 Personen, wobei zwei Lehrlinge den Lehrberuf „Konstrukteur mit Schwergewicht Maschinenbau“ und ein Lehrling den Lehrberuf „Technischer Zeichner“ in der Abteilung Zentrale Konstruktion erlernen. Die Hauptaufgabe des ZTPD ist die Herstellung der Versorgungs- und Verwendungsreife von Rüstungsgütern im Rahmen der technischen Produktdokumentation.

Abteilung Materialkatalogisierung und Kodifizierung (MKK)

Im Kalenderjahr 1996 wurde das Hauptreferat Materialkatalogisierungsstelle (MKS) beim HMatA als Nachfolgeorganisation von Teilprojekt 3/DAVERS II aufgestellt. Im Kalenderjahr 2002 wurde das ZTPD gegründet und das Hauptreferat MKS als Abteilung MKK eingebunden.

Die Abteilung gliedert sich in die acht Fachbereiche

- **Koordination**
- **Informationstechnik und Datentransfer**
- **Fahrzeuge**
- **Werkstattausrüstung**
- **Fernmeldegerät und Feuerleit- und Simulationssysteme**
- **Wirtschaftsgüter und Sanitätsgüter**
- **Satznormlisten/Zubehörlisten**
- **Firmenstammdaten**

Abteilungsleitung

Der Aufgabenbereich der MKK, der 24 Mitarbeiter beschäftigt, umfasst die Anlage und Pflege von Materialstammdaten (mit Ausnahme luftfahrtspezifischen Materials und Munition), Materialstrukturdaten und Firmendaten für das gesamte Materialspektrum des ÖBH. Dies umfasst ein breites Spektrum an Forderungen und Detailaufgaben. Mitwirkung bei Beschaffungsvorhaben von Rüstungsgütern und deren Material- und Strukturdaten mit Schwerpunkt Erstellung und Realisierung von Konzepten für Datenbringung, Datenbearbeitung und Datentransfer, Sicherstellung der Kodifizierung von Versorgungsgütern in Zusammenarbeit mit den systemverantwortlichen Abteilungen, Anlage und Pflege von Satznormlisten (SNL), Aufnahme und Pflege von Kontakten zu nationalen Herstellern und der Industrie, Kodifizierung von Versorgungs- und Firmenstammdaten für ausländische militärische Dienststellen, Umsetzung der aufbereiteten Daten in den elektronischen Bereich, sowie Bereitstellung dieser für alle Bedarfsträger im In- und Ausland, Durchführung des Datenaustausches mit militärischen Dienststellen und der Industrie im In- und Ausland, Teilnahme an internationalen Meetings (Pandur- und NCORE NG-USER-GROUP).

Die Abteilung MKK ist bei den meisten Projekten für die Materialstammdaten der österreichischen Hersteller für die Datenbereitstellung beteiligt, wie z.B.

Tschechische Armee:	Pandur II 8x8 mit Zusatz-Periskop
Portugiesische Armee:	Pandur II 8x8
Belgische und Slowenische Armee:	Pandur 6x6
Verschiedene Armeen:	Pinzgauer-Fahrzeuge
Verschiedene Armeen:	EFT - Werkzeug und Zubehör
Internationale Organisationen z.B. UNO	SPz Ulan

Referat Koordination

Das Referat Koordination ist für die Koordinierung und Steuerung einheitlicher Arbeitsabläufe und der Verwaltung bzw. Archivierung von Schriftstücken innerhalb der MKK zuständig. Ferner unterstützt das Referat Koordination den Abteilungsleiter MKK bei der Planung, Umsetzung und Optimierung der MKK-internen Arbeitsabläufe sowie der Planung, Koordination, Steuerung und Überwachung (Personal, Zeitabläufe, Verfahrensfestlegungen) von Projektarbeiten in Zusammenarbeit mit in- und ausländischen militärischen Bedarfsträgern und der Industrie. Ein weiterer Bereich der Koordination ist die Erarbeitung und Festlegung von Logistikdaten und Datenstrukturen, sowie deren Anwendung. Bei Einlangen eines Datentransfers auf elektronischem Wege in das Referat erfolgt die Prüfung und Weiterleitung des Datentransfers an die Fachreferate.

Referat Informationstechnik und Datentransfer

Aufgrund der stetig anwachsenden Anwendungen im Bereich der Informationstechnologie, ist dieser Bereich heutzutage einfach nicht mehr wegzudenken. Unterlagen, die früher in Papierform versendet wurden, werden heute in elektronischer Form mittels Email versendet oder auf Internetportalen von Firmen bereitgestellt. Sofern auf elektronischem Weg Unterlagen zur Verfügung gestellt werden, ist durch das Referat Informationstechnik und Datentransfer eine Weiterverarbeitung dieser Unterlagen durchzuführen. Diese Einbindung von Unterlagen in Datenbanken ermöglichen die abteilungsinterne Abarbeitung bzw. Bearbeitung der Aufträge, die ein zweckmäßiges, sparsames, wirtschaftliches, effizientes und ressourcensparendes Produkt ermöglichen. Eine weitere Aufgabe des Referates ist die Wartung der MKK-Homepage. Darunter fällt unter anderem auch die monatliche elektronische Bereitstellung von periodischen Katalogen, zum Beispiel der Veränderungsdienst von SNL. Bereits unter dem damaligen Hauptreferatsnamen MKS wurde die Homepage für den Kunden speziell aufbereitet. Ein weiterer Grundgedanke war die Vereinfachung der Antragstellung durch Bereitstellung von Antragsformularen zwecks Vergabe einer NATO Stock Number (NSN) bzw. Vergabe von einem internationalen Firmenidentifikationscode (NCage) auf der Homepage des ZTPD. Derzeit werden im ÖBH die Formulare FormMKK01, FormMKK04, sowie das NCage-Antragsformular für die Firmen bereitgestellt. Eines der weiteren Vorteile ist seit der Weiterentwicklung der Homepage, dass die Dateneingabe für Versorgungsnummern über die Homepage erfolgen kann (Formulare MKK01, MKK02 und MKK04). Um einen reibungslosen Arbeitsfluss in der Abteilung MKK gewährleisten zu können, arbeiten sämtliche Referate eng mit diesem Referat zusammen. Auch steht das Referat unter anderem für Fragen im Bereich der EDV und deren Anwendungen für unsere Kunden zur Verfügung.

Ein weiterer Schwerpunkt ist die Beschaffung von Unterlagen als Datenträger (DVD, USB-Stick, etc.), die Sichtung auf EDV-Kompatibilität und Dateninhalte, sowie deren Bereitstellung von Unterlagen, und die Korrespondenz mit inländischen Firmen zur Bereitstellung von Unterlagen.

Die Unterlagen (z.B. Datenblätter, Konstruktionspläne, Excellisten, etc.) werden für die Speicherung und Pflege von NSN's in „NCORE NG“ (EDV-Software) und deren technischen Ausprägungsmerkmale national und international, sowie in LOGIS MatS (EDV-Software zur Stammdatenverwaltung) national für die Bearbeitung der logistischen Ausprägungsmerkmale herangezogen. Die Bereitstellung der geprüften Unterlagen erfolgt durch das Referat Informationstechnik und Datentransfer auf dem zentralen Liegenschaftsserver und sind somit jederzeit für die MitarbeiterInnen der Abteilung MKK mit Schwerpunkt Kodifizierung abrufbar. Somit ist auch hier ein sparsames, zweckmäßiges, wirtschaftliches, effizientes und ressourcensparendes Bearbeiten möglich.

Referat Satznormlisten/Zubehörlisten

Die Tätigkeit bei der Abteilung MKK besteht aus Neuerstellungen und Wiederauflagen von SNL und die Pflege von vorhandenen SNL, die im Tool LOGIS MatS gespeichert werden. Um eine eindeutige Identifizierung der SNL zu ermöglichen, wird durch das Referat Satznormlisten eine Satzversorgungsnummer im Tool „NCORE NG“ für eine nationale Nutzung erstellt. SNL werden nicht nur zur Verwaltungsvereinfachung verwendet, sondern auch um eine einheitliche Zubehörausrüstung von diversen Geräten gewährleisten zu können.

Hiezu ein Beispiel

Das ÖBH kauft 100 neue Fahrzeuge derselben Marke und Type. Damit diese Fahrzeuge die gleiche Ausrüstung besitzen, werden SNL erstellt.

Ablauf

Durch die jeweilige systemverantwortliche Abteilung ergeht per ELAK der Auftrag zur Erstellung bzw. Änderung einer SNL. Im Referat Satznormlisten wird die Richtigkeit des Antrages geprüft. Anschließend wird durch den jeweiligen Sachbearbeiter der Antrag übernommen. Zunächst überprüft der Sachbearbeiter, ob keine derartige SNL existiert. Dies muss unbedingt ausgeschlossen werden, damit keine doppelt angelegte SNL entsteht. Erst wenn die Existenz einer bereits vorhandenen SNL ausgeschlossen werden kann, erfolgen die nächsten Arbeitsschritte. Nun werden die NSN's der einzelnen Positionen, welche der Satz beinhalten soll, überprüft. Kenntnisse über die Entstehung und den Aufbau einer NSN sind hierbei unumgänglich. Sie wirken vor allem dann unterstützend, wenn es zwischenzeitlich Änderungen bei Datensätzen gab und die NSN's nun anders lauten als im Antrag.

Ebenfalls überprüft wird die Richtigkeit der Positionsreihung. Um logistische Fehleransammlungen zu vermeiden, ist darauf zu achten, dass bei Unterpositionen („bestehend aus“- , „mit“-Positionen), aber auch bei sogenannten „oder“ Positionen die richtige Auswahl der Positionen stattfindet. Sind diese Daten allesamt überprüft, erstellt der Sachbearbeiter einen SNL-Entwurf in dem dafür vorgesehenen Programm LOGIS MatS. Dieser Entwurf wird als beiliegende pdf-Datei dem Antragsteller retourniert. Die systemverantwortliche Abteilung prüft den SNL-Entwurf. Wird der Entwurf für richtig befunden, wird eine Freigabe dieser SNL beantragt, oder sie legt weitere inhaltliche Änderungswünsche vor. Nachdem der SNL-Sachbearbeiter der Abteilung MKK etwaige Änderungen vorgenommen hat, gibt dieser die SNL frei. Ab der Freigabe der SNL ist diese für alle LOGIS-Anwender lesbar. Abschließend erfolgt die Verlautbarung der inkraftgesetzten SNL per ELAK. Die Verlautbarung der Änderungen von bereits existierenden SNL ergeht jeweils zu Beginn jedes Monats und ist auf der MKK-Homepage im Intranet abrufbar. Im Referat existiert für jeden im ÖBH befindlichen Satz, derzeit sind dies ca. 7.530 Sätze, ein Lebenslauf in Papierform. Dieses Archiv gilt als Herzstück des Referates. Die Archivierung wird von allen Mitarbeitern des Referates Satznormliste sorgfältig gepflegt und hat sich in der Vergangenheit unzählige Male bewährt.

Referat Firmenstammdaten und Druckschriften

Wird ein NCage oder eine NSN für Druckschriften bzw. Drucksorten benötigt, wird dies durch das Referat Firmenstammdaten und Druckschriften bearbeitet. Damit im ÖBH die benötigten Systeme, Geräte und deren Ersatzteile logistisch verwaltet werden können, benötigen die immateriellen und materiellen Produkte einen eindeutig dem Hersteller bzw. Lieferanten zuordbaren Firmenidentifikationscode und die dazu gehörige Firmenteilenummer. Diese werden im Tool LOGIS MatS für die nationale Logistik gespeichert. Weiters dient der NCage zur eindeutigen Identifizierung von Firmen im Zuge von Beschaffungsvorhaben, Regressvorgängen, sowie der Versorgungsführung und -durchführung. Aus diesem Grund werden vom Referat Firmenstammdaten und Druckschriften ein Firmenstammdatensatz erstellt, der eindeutig durch einen NCage identifizierbar gemacht ist. Grundsätzlich ist ein Herstellercode für jede österreichische Firma (auch Organisation), die mit dem BMLVS Geschäfte tätigt, zu vergeben. Weiters ist ein Herstellercode auch auf Antrag von österreichischen Firmen, die mit anderen Staaten Geschäfte tätigen, anzulegen.

Beispiel

Der Kunde bringt einen FormMKK01-Antrag für Versorgungsnummernvergabe bzw. Versorgungsstammdatenbearbeitung oder einen FormMKK02-Antrag für einen NCage für eine neue Firma, aber auch Änderung bestehender Firmenstammdaten (z.B. Firmennamensänderung, Änderung der Gesellschaftsform, Standortwechsel, etc.) ein.

Für die NCage-Anlage wird als Mindestkonfiguration benötigt

- Firmenname
- Kontaktdaten (Adresse, Telefonnummer, E-Mail, Homepage)
- Bei inländischen Firmen - Firmenbuchnummer und ATU-Nummer
- Branche

Nach eingehender Prüfung (Internet, Firmenbuch, 3.VE, etc.) wird dann von diesem Referat ein 5-stelliger Code, der aus vier Zahlen (der durch die NCORE NG-Software automatisch generiert wird) und einem Buchstaben N (steht für Austria) ein NCage generiert.

Bei der Versorgungsnummernvergabe für Druckschriften oder Drucksorten werden als Mindestbasisdaten benötigt

- Benennung
- Beschreibung
- Gerätegruppe
- Geräteart
- Mengenangabe
- Preis

Im Datenfeld Zusatzinformationen kann der gewünschte Hinweis durch Antragsteller als Information vermerkt werden, welcher für die Anwender wichtig und für sämtliche Nutzer zu sehen ist. Die Stammdaten werden für eine eindeutige Zuordnung dieses immateriellen Produktes mit einer nationalen Versorgungsnummer, die im LOGIS MatS abgebildet wird, versehen.

Beispiele für Kenngruppen

- 7.610- für Druckschriften
- 7.530- für Drucksorten und
- 7.640- für Militärkarten (FÜUZ/IMG)

Kodifizierung und Katalogisierung von anderen immateriellen bzw. materiellen Produkten

Für die Datenbereitstellung von anderen immateriellen Produkten, wie Software, allgemeine Beschreibungen, wie Dokumentationen durch Firmen, aber auch materiellen Produkten, die ein System oder Gerät sein können bzw. deren Einzelteile, die bei Instandsetzungsarbeiten dann als Ersatzteile nachbestellt oder bei Wartungsarbeiten ausgetauscht werden müssen, sowie Betriebsmittel, wie Reinigungstücher, aber auch Schmiermittel, etc. werden Stammdatensätze benötigt. Diese Stammdatensätze werden durch die Fachreferate bei der Abteilung MKK erstellt bzw. geändert.

Damit die SNL-Erstellung bzw. Änderung durchgeführt werden kann, müssen die Produkte bereits als Stammdatensatz verfügbar sein. Wirtschaftsprodukte und Sanitätsprodukte gehören genauso zu den Produkten, die erfasst werden und als Materialstammdatensätze im LOGIS MatS und NCORE NG gespeichert werden. Daher werden in den einzelnen Fachreferaten diese Materialstammdaten erfasst und mittels eindeutiger Zuordnung der Firma zum jeweiligen Produkt ein NCage und die dazugehörige Teilenummer erstellt und in einer einzigen, dem Hersteller zugeordneten Versorgungsnummer, früher die sogenannte ÖBH-Versorgungsnummer, jetzige NATO-Versorgungsnummer, auch als NSN bekannt, erfasst. Dies geschieht mit einem für die Logistik speziellen Tool (LOGIS MatS) und für die technischen Ausprägungen das Tool NCORE NG. LOGIS MatS wird für die nationale Logistik des ÖBH genutzt. Die technischen Materialstammdaten werden auch im NCORE NG international zur Verfügung gestellt. Dabei wird eine NSN zur eindeutigen Identifizierung erstellt. Dies gewährleistet eine internationale Austauschbarkeit. Daher hat die Abteilung MKK auch internationale, externe und interne Kunden aber auch Kunden, die durch Verträge mit der NATO sehr eng mit der Abteilung MKK, anderen Staaten bzw. auch mit Firmen zusammenarbeiten.

Um die fachspezifische Speicherung von Materialstammdaten zu ermöglichen, werden die Produkte von der Abteilung MKK in den jeweiligen Fachreferaten mit den vorher erwähnten Tools gespeichert.

Damit eine eindeutige Identifizierung durch eine NSN möglich wird, müssen die Sachbearbeiter genau prüfen, ob nicht bereits eine NSN mit den Materialstammdaten vorhanden ist.

Dazu müssen Recherchearbeiten vor der Anlage durchgeführt werden (NMCRL-CD, Internet, Fachbücher, Kataloge, etc.), damit dieses Produkt eindeutig identifizierbar wird. Bei nicht möglicher eindeutiger Zuordnung des Produkts zum Hersteller bzw. wenn die Produktspezifikation nicht ausreichend erscheint, wird durch den/die MitarbeiterIn der Abteilung MKK an das Referat Koordination, welches zur Unterstützung herangezogen wird mitgeteilt, dass an die Firma um Dokumentation herangetreten werden muss.

Bei größerer Anzahl von benötigter Dokumentation wird das Referat Informationstechnik und Datentransfer eingebunden, welches die Verfügbarkeit der Dokumentation innerhalb der Abteilung ermöglicht. Datenlieferungen werden anschließend geprüft und eingespielt. Bei sensiblen Firmen oder Abteilungen nimmt der Abteilungsleiter Kontakt mit den systemverantwortlichen Abteilungen und Firmen auf, um die weitere Vorgangsweise abzuklären und eine Lösung herbeizuführen. Wenn die Prüfung abgeschlossen ist, kann dann eine Materialstammdatenanlage erfolgen.

Mindestausprägungen für NSN

- **NCage** zur eindeutigen Zuordnung des Produktes zur **Hersteller-Firma**
- **Teilenummer** zur eindeutigen Zuordnung **des Produktes bei der Hersteller-Firma**
- **NCage** zur eindeutigen Zuordnung des Produktes zur **Liefer-Firma**
- **Teilenummer** zur eindeutigen Zuordnung des Produktes bei der **Liefer-Firma**
- **Produktname** zur eindeutigen Zuordnung **des Produktes bei der Hersteller-Firma**
- **Produktname** zur eindeutigen Zuordnung des Produktes bei der **Liefer-Firma**
- **Logistische Merkmale** national (für LOGIS MatS)
- **Technische Merkmale** international (für NCORE NG)
- **Allgemeine Beschreibung** des Produktes

Fachspezifische Beschreibung des Produktes

LOGIS MatS hat nun die Informationen, die für etwaige Bestellungen, Lager-Logistik, etc. benötigt werden. Dadurch kann die Dispositionsabteilung bzw. die systemverantwortliche Fachabteilung im LOGIS MatV (EDV-Software zur Materialverwaltung) die weitere Bearbeitung durchführen.

Stilllegung von Materialstammdatensätzen

Das Tool LOGIS MatV wird bei einer Prüfung durch die Fachreferate der Abteilung MKK genutzt, um Bestände abzufragen, falls durch systemverantwortliche Fachabteilungen der Auftrag an die Abteilung MKK ergeht, Materialstammdatensätze stillzulegen. Erst nach erfolgter Prüfung in LOGIS MatV, kann der Materialstammdatensatz im LOGIS MatS stillgelegt werden. (Früher zz-Setzung, jetzt das Merkmal „bewirtschaftet“, „Nein“, etc.).

Referat Fahrzeuge

Beispiele: Panzer und gepanzerte Fahrzeuge: M-109 A5/Ö, KPz Leopard 2A4, SPz Ulan, Radpanzer Pandur 6x6, Pandur II 8x8 (international), Fahrzeuge allgemein, Pionierausrüstung: LKW, PKW, Anhänger, Motorrad, Fahrrad, Traktor, Erdbewegungsmaschinen

Referat Werkstattaufrüstung

Beispiele: Hebe- und Zugsysteme (Winden, Lastaufnahmemittel, Anschlagmittel, Verbindungsmittel, Verzurrmittel, Greifzuggeräte, Seilbahngeräte)
Atemschutzsysteme, Atemluftkompressor, Pressluftatmer, Langzeitatmer, Tauchretterfahrzeug (mobile Druckkammer)
Allgemeine Ersatzteile, allgemeine Geräte und Werkzeuge: Schraubenzieher, Hammer allgemein, Bohrmaschinen

Spezielle Ersatzteile für Gerätesysteme und Werkzeuge: Drehmomentschlüssel, Spezialschraubendreher, Kupferhammer, Gummihammer, Lagerauf- und -abziehwerkzeuge, Spezialbohrmaschinen, Spannzangen, Spannköpfe

Spezielle Gerätesysteme: Druckluftkompressoren, CNC-Drehmaschinen, CNC-Fräsmaschinen

Pionier-Sicherheitsausrüstung gegen Absturz: Seil- und Gurtzeuggeräte, Steigeinrichtungen (Leitern, Maste), Horizontalsicherung

Referat Fernmeldegerät und Feuerleit- und Simulationssysteme

Beispiele für Fernmeldegerät: Truppenfunk CONRAD, Messgeräte, IT - und Satelliten-Technik, Elektronik-Bauteile allgemein

Beispiele für Waffen und Waffensysteme: Haubitzen, Kanonen, Maschinenkanonen, Maschinengewehr, Sturmgewehre, Pistolen, Lenkfeuerwaffen, Duellsimulationssysteme

Referat Wirtschaftsgüter und Sanitätsgüter

Beispiele: Möbel, Bekleidung, Uniformen, Operationsbesteck und Gerät, Medikamente, Verbandsmaterial, Operationswerkzeug, Reagenzien, Laborausrüstung, Schutzbekleidung und Schutzhelme

Das Aufgabengebiet der Abteilung MKK ist somit sehr vielfältig. Die Kernaufgaben sind die Datenbereitstellung von Materialstammdaten, SNL und die Dokumentation. Die Neuanlage und Änderung der SNL, der Datensätze und die Stammdatenpflege erfolgen laufend. Damit wird gewährleistet, dass die internationale bzw. nationale Datenkommunikation von Versorgungsgütern und deren SNL durch die Bedarfsträger durchgeführt werden kann.

Qualität und Effizienz der Materialstammdatensätze und SNL ist eine für die Bedarfsträger des ÖBH und der internationalen Kunden, aber auch für externe Kunden, wie z.B. Firmen, nationale und internationalen Organisationen, ein immer bedeutender werdendes Argument, durch die Abteilung MKK betreut zu werden.

Zu den Kunden der Abteilung MKK zählen in erster Linie die verantwortlichen Systemabteilungen, die ZTA, aber auch in- und ausländische Firmen und andere NATO-Kodifizierungsbüros.

Abteilung Technische Vorschriften (TEVOR)

Die Abteilung gliedert sich in die fünf Fachbereiche

- **Waffen, geländegängige Kampf- und Gefechtsfahrzeuge und Simulatoren**
- **Fernmelde-, Radar- und Elektronikgeräte**
- **Kraftfahrzeug, atomares-, biologisches-, chemisches- und Pioniergerät**
- **Layout**
- **Produktdokumentationsverwaltung**

Ziel der Abteilung TeVor ist, die technische Dokumentation

- zeitgerecht (mit Auslieferung des Gerätes)
- dem Konfigurationsstand entsprechend und
- fehlerfrei

dem Bedarfsträger zur Verfügung zu stellen.

Aufgaben

Aufgabe der Abteilung TeVor ist die Erstellung von TDVBH's und die Einführung des Konfigurationsmanagement bis zur Serienfreigabe.

Die Erstellung von TDVBH's ist den drei Fachreferaten mit den jeweiligen Fachgebieten

- Referat Waffen, geländegängige Kampf- und Gefechtsfahrzeuge und Simulatoren
- Referat Fernmelde-, Radar- und Elektronikgeräte
- Referat Kraftfahrzeug, atomares-, biologisches-, chemisches- und Pioniergerät

zugeordnet.

Im Referat Layout werden die TDVBH's nach einschlägigen Vorgaben layoutiert.

Im Referat Produktdokumentationsverwaltung erfolgt die Verwaltung von TDVBH.

Ausstattung

Zur Bearbeitung der TDVBH's verfügt die Abteilung TeVor über ein Sondernetz mit Server. In diesem Sondernetz werden die Vorschriften hauptsächlich mit den Programmen ADOBE FRAMEMAKER, ADOBE InDesign und in MS Word erstellt bzw. bearbeitet. Bei Geräten, die in geringer Stückzahl beschafft werden, kann die Lieferung der technischen Dokumentation in ADOBE ACROBAT genehmigt werden. Diesbezüglich erfolgen vor der Lieferung der TDVBH Absprachen mit der systemverantwortlichen Fachabteilung und mit der Abteilung ZTA.

Definition TDVBH

Grundlage für die Erstellung von TDVBH ist die „Richtlinie für die Erstellung von Technischen Dienstvorschriften für das Bundesheer“.

Technische Dienstvorschriften enthalten Handlungsanweisungen für die Bedienung, Wartung und MatE für Fahrzeuge, Waffen, Geräte und komplexe technische Systeme aller Art, zutreffende Sicherheitsbestimmungen sowie andere notwendige Informationen und dienen u.a. auch als Ausbildungsunterlagen.

Einteilung

Allgemeine TDVBH's

Allgemeine TDVBH's behandeln technische Fachgebiete, regeln technische Querschnittsaufgaben und können für ganze Gerätegruppen von Bedeutung sein. Zu ihnen zählen z.B. „Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten und sonstigen Mineralölprodukten“ oder „Richtlinien für die Handhabung von elektrostatisch gefährdeten Bauelementen“.

Gerätegebundene TDVBH's

Gerätegebundene TDVBH's gliedern sich entsprechend dem Informationsinhalt in folgende Teile:

- | | |
|-----------|---|
| - Teil 1 | Beschreibung |
| - Teil 2 | Bedienung |
| - Teil 3 | Sicherheitsbestimmungen |
| - Teil 4 | Benützermaterialerhaltung |
| - Teil 5 | Truppenmaterialerhaltung |
| - Teil 6 | Basismaterialerhaltung |
| - Teil 7 | Besondere Materialerhaltungsanweisungen |
| - Teil 8 | Prüfanweisung |
| - Teil 9 | Langzeitlagerung |
| - Teil 10 | Ersatzteilliste |

Die TDVBH-Teile sind grundsätzlich den Materialerhaltungsstufen zugeordnet. Im ÖBH unterscheidet man drei Materialerhaltungsstufen:

- Benützermaterialerhaltung
- Truppenmaterialerhaltung
- Basismaterialerhaltung

TDVBH Teil 1 - Beschreibung

Im Teil 1 sind Gerät und die darin enthaltenen Baugruppen in einfacher und allgemein verständlicher Form technisch beschrieben.

Weitergehende Beschreibungen sind in die TDVBH Teile 5 und 6 einzuarbeiten, soweit es zum Verständnis dieser Anweisungen für das Materialerhaltungspersonal notwendig erscheint.

TDVBH Teil 2 – Bedienung

Der Teil 2 muss alle für den Benutzer notwendigen Anweisungen und Verhaltensregeln enthalten, die eine richtige Bedienung des Gerätes sicherstellen.

TDVBH Teil 3 – Sicherheitsbestimmungen

Teil 3 muss die für den Benutzer notwendigen Anweisungen und Verhaltensregeln umfassen, deren Einhaltung die technische Sicherheit und den Bedienstetenschutz gewährleisten. Es sind dabei die gesetzlichen Unfallverhütungsvorschriften sowie die anerkannten Regeln der Sicherheitstechnik (z.B. sicherheitstechnische Normen) zu berücksichtigen. Auf besondere militärische Erfordernisse und allfällige Ausnahmebestimmungen für das Bundesheer ist speziell hinzuweisen.

TDVBH Teil 4 - Benützermaterialerhaltung

Der Teil 4 ist die Bezeichnung für jene Materialerhaltungsstufe, welche die Instandhaltung, einfache Instandsetzung und angemessene Bergungsmaßnahmen umfasst und durch den Benutzer der jeweiligen Einheit oder den Geräte- und Lagerhalter wahrgenommen wird.

Im Teil 4 sind die Pflege sowie jene planmäßigen und korrektiven Materialerhaltungsmaßnahmen zu beschreiben, die durch den Benutzer selbst durchzuführen sind.

TDVBH Teil 5 - Truppenmaterialerhaltung

Teil 5 ist jene Materialerhaltungsstufe, welche die im Rahmen der kleinen und großen Verbände unter friedens- und einsatzmäßigen Bedingungen durch technisches Personal wahrzunehmenden Aufgaben zur Erhaltung oder Wiederherstellung einer definierten Verwendbarkeit von Versorgungsgütern erfasst.

Hier sind u.a. jene planmäßigen, korrektiven und besonderen Materialerhaltungsmaßnahmen zu beschreiben, die durch die Instandsetzungsdienste der Truppe durchzuführen sind. Bei bestimmten Geräten kann eine Aufteilung der Truppenmaterialerhaltung in mehrere Materialerhaltungsebenen vorgesehen werden.

In die Beschreibung der Truppenmaterialerhaltungsarbeiten sind jene der Benützermaterialerhaltung nicht mehr aufzunehmen. Die TDVBH-Teile 1 - 4 gelten als Grundlage für das Verständnis des Teiles 5 und sind dem Instandsetzungspersonal der Truppe zur Verfügung zu stellen.

TDVBH Teil 6 - Basismaterialerhaltung

Der Teil 6 ist jene Materialerhaltungsstufe, der alle system- bzw. gerätespezifisch zu definierenden Materialerhaltungsaufgaben, welche den Materialerhaltungseinrichtungen der Heerebene oder Firmen, nach Maßgabe taktisch operativer, logistischer und wirtschaftlicher Gesichtspunkte zugeordnet sind.

Im Teil 6 sind die Materialerhaltungsmaßnahmen zu beschreiben, die grundsätzlich durch die HLogZ durchzuführen sind. Der Teil 6 kann durch entsprechend geprüfte und genehmigte TDVBH's in Form von Firmenunterlagen ersetzt werden. In diesen Fällen ist auch eine abweichende Gliederung zulässig, sofern der inhaltliche Umfang den nachstehenden Festlegungen entspricht.

Da Teil 6 auf den vorhergehenden Informationen der Teile 1 - 5 aufbaut, erhalten die HLogZ alle Teile einer gerätegebundenen TDVBH. Informationen, die in anderen TDVBH-Teilen enthalten sind, können im Teil 6 entfallen.

TDVBH Teil 7 – Besondere Materialerhaltungsanweisungen

Der Teil 7 beinhaltet besondere Materialerhaltungsanweisungen und wird erstellt, wenn über die Systematik der TDVBH-Teile 1 - 6 hinaus zusätzliche Informationen für bestimmte Aufgaben erforderlich sind.

TDVBH Teil 8 - Prüfanweisung

Teil 8 beinhaltet Prüfanweisungen und wird für technische Prüfungen erstellt, die über die in den anderen TDVBH-Teilen beschriebenen Funktions- und Zustandsprüfungen von Geräten hinausgehen und als eigenständige Prüfaufgaben mit speziellen Prüfmitteln durch technisches Fachpersonal durchzuführen sind.

TDVBH Teil 9 - Langzeitlagerung

Der Teil 9 wird für die Langzeitlagerung (z.B. Konservierungen) erstellt.

TDVBH Teil 10 – Ersatzteilliste

Teil 10 ist eine Zusammenstellung von bestimmten, für die Logistik im ÖBH erforderlichen Informationen (Versorgungsdaten) über die Ersatzteile eines bestimmten Erzeugnisses.

Erstellungsablauf zur Erstellung von TDVBH's

Aus Gründen der Sparsamkeit, der Zweckmäßigkeit, der Wirtschaftlichkeit und mangels interner Kapazitäten erfolgt in den meisten Fällen die Erstellung von TDVBH's durch ÖBH externe Stellen. Auftragnehmer für die TDVBH-Erstellung sind im Allgemeinen die Gerätehersteller, die über den vollständigen und unmittelbaren Zugang zur Konfigurationsstandbeschreibung des Gerätes verfügen.

Werden TDVBH's von externen Stellen (Gerätehersteller) beschafft, erstellt die Abteilung TeVor einen Beitrag zur Leistungsbeschreibung. Grundlage für die Erstellung eines Beitrages ist das militärische Pflichtenheft, welches durch die Zentralstelle herausgegeben wird.

Durch die Zentralstelle erfolgt sodann die Angebotseinholung. Die Bewertung der Angebote die technische Dokumentation betreffend erfolgt durch die Abteilung TeVor. Mit dem Vertragsabschluss sind nachfolgende Tätigkeiten durchzuführen:

Erstellungsablauf		FF ²	MW ³
1	Vertragsabschluss	KA	
2	Vergabe der Vorschriftenrahmenplannummer	ZTA	
3	Durchführung der Informationskonferenz	TeVor	SA ⁴
4	Beurteilung der Konfigurationsstandbeschreibung	SA,	T ⁵ und TeVor
5	Erfassung und Prüfung vorhandener Firmenunterlagen	SA	T und TeVor
6	Vorlage des Entwurfes des Gerätestrukturplanes	AN ⁶	
7	Vorläufige Genehmigung des Gerätestrukturplanes	SA	T und TeVor
8	Erstellung des Kataloges der Materialerhaltungstätigkeiten	AN oder SA	AN oder SA, T
9	Genehmigung des Kataloges der Materialerhaltungstätigkeiten	SA	T
10	Erstellung der TDVBH- Gliederung und Musterseiten	AN	

² Federführung

³ Mitwirkung

⁴ systemverantwortliche Abteilung im BMLVS

⁵ Technische Abteilung

⁶ Auftragnehmer

11	Prüfung der TDVBH- Gliederung und Musterseiten	TeVor	T
12	Erstellen der Rohentwürfe	AN	
13	Prüfung der Rohentwürfe auf Lese- und Validierungsreife	TeVor	SA und T
14	Durchführung der Ersatzteilkonferenz (TDVBH Teil 10)	TeVor	SA und T (Kdo EU)
15	Veranlassung der Validierung (Prüfung am Gerät)	TeVor	
16	Prüfung auf technische Richtigkeit	T	
17	Einarbeitung der Validierungsergebnisse	AN	
18	Durchführung der Manuskriptkonferenz und Festlegung des Redaktionsschlusses	TeVor	
19	Erstellung der Druckvorlagen	AN	
20	Abnahme der Druckvorlagen	TeVor	
21	Einholung einer Versorgungsnummer (VersNr) für die TDVBH	TeVor	
22	Genehmigung der TDVBH	ZTA	
23	Antrag zum Druck oder zur Vervielfältigung	TeVor	
24	Druck oder Vervielfältigung	AN oder HDruckZ7	
25	Abnahme der Druckschriften	TeVor	
26	Bekanntmachung im Verlautbarungsblatt I	TeVor	
27	Zuweisung der Druckschriften	TeVor	
28	Verfügbarmachung auf ARWT/ZTPD/TeVor-Hompage (nach Möglichkeit elektronische Verteilung)	TeVor	

Tabelle 1: Erstellungsablauf zur Erstellung von TDVBH's

Die interne Erstellung der TDVBH's erfolgt analog zum externen Ablauf. Die Erstellung der TDVBH's erfolgt durch Abteilung TeVor in Zusammenarbeit mit den technischen Abteilungen, dem Kdo FüUZ, den Waffen- und Fachschulen und den Bedarfsträgern.

⁷ Heeresdruckzentrum

Wesentliche Punkte im Erstellungsablauf

Vorschriftenrahmenplan (Pkt. 2)

Als Grundlage für die Planung führt die Abteilung ZTA und die Abteilung TeVor den Teil 3 des Vorschriftenrahmenplanes.

Der Vorschriftenrahmenplan als verbindliches Planungsdokument stellt eine Übersicht über alle herausgegebenen und als Bedarf festgelegten Dienstvorschriften und MBIBH's - einschließlich des vorgesehenen Verfügbarkeitstermins - dar und dient

- der geregelten Bedarfsdeckung
- der Information der Bedarfsträger
- gegebenenfalls als Grundlage für Stellungnahmen sowie für Ergänzungs- und/oder Änderungsanträge.

Der Vorschriftenrahmenplan wird online im ÖBH-Intranet angeboten.

Informationskonferenz (Pkt. 3)

Die Informationskonferenz mit dem Auftragnehmer wird unmittelbar nach Vertragsabschluss durch die Abteilung TeVor einberufen und abgehalten. Dabei werden die endgültigen Erstellungsgrundlagen und die Einzelheiten des Erstellungsablaufes abgesprochen.

Dazu zählen insbesondere:

- Konfigurationsstandsbeschreibung des Gerätes
- Gerätestrukturplan
- Katalog der Materialerhaltungstätigkeiten (KMET)
- Terminologie und anzuwendende Begriffe
- Beschreibungstiefe und Gliederung der TDVBH
- Schnittstellen zur Materialkatalogisierung
- Schnittstellen zur Erstellung sonstiger Dienstvorschriften und Merkblätter für das Bundesheer
- Erforderliche Beistellungen durch BMLVS
- Genehmigung des Qualitätssicherungsplanes für die Dokumentationserstellung
- Terminplan

Seitens des BMLVS nehmen an der Informationskonferenz alle betroffenen Dienststellen teil. Dies sind insbesondere die zuständige systemverantwortliche Abteilung, die Vorschriftenabteilung des BMLVS, die technische Abteilung, die zuständige Waffen- oder Fachschule sowie kompetente Vertreter der Zielgruppen der einzelnen TDVBH-Teile.

Der Gerätestrukturplan (Pkt. 6)

Der Gerätestrukturplan gibt die konstruktive und/oder die funktionale Aufgliederung des Gerätes bis zur untersten Aufgliederungsebene wieder.

Katalog der Materialerhaltungstätigkeiten (Pkt. 8)

Der KMET ist die detaillierte Festlegung der Materialerhaltungstätigkeiten für ein Gerät, eine Baugruppe oder ein Austauschteil, sowie die Zuordnung zu den einzelnen Materialerhaltungsstufen nach logistischen, wirtschaftlichen und technischen Gesichtspunkten unter Beachtung der Belange der/des Bedarfsträger(s). Der KMET legt auch Fristen sowie Richtzeiten für die einzelnen Tätigkeiten fest.

Validierung (Pkt. 15)

Bei der Validierung werden die bereits vollständigen TDVBH-Entwürfe unter Bedingungen geprüft, die der zukünftigen Anwendungsumgebung entsprechen. Geprüft werden neben den allgemeinen und vertraglichen Qualitätsforderungen insbesondere die Durchführbarkeit der einzelnen Tätigkeiten in den festgelegten Materialerhaltungsstufen und die Kompatibilität mit den gerätebezogenen Versorgungskatalogen.

An der Validierung nehmen auftraggeberseitig die Abteilung TeVor als abnehmende Stelle, die betreffende technische Abteilung, die zuständige systemverantwortliche Abteilung, Vertreter der jeweiligen Zielgruppe und bei Bedarf der Auftragnehmer teil. Umfang und Tiefe der beabsichtigten Prüfungen sowie Zeit und Ort werden dem Auftragnehmer rechtzeitig vor Validierungsbeginn bekannt gegeben.

Die Validierung erfolgt unter Mitwirkung der zukünftigen TDVBH-Benutzer anhand des beschriebenen Gerätes, der entsprechenden Instandsetzungseinrichtungen, Werkzeuge und Prüfmittel.

Die Validierung endet mit einem Ergebnisprotokoll welches die festgestellten Fehler, die erforderlichen Änderungen oder Ergänzungen enthält und vom Auftragnehmer gegengezeichnet wird.

Manuskriptkonferenz (Pkt. 18)

Nach Vorlage der Druckentwürfe, der (interaktiven) elektronisch zur Verfügung gestellten Dokumentation oder technischen Publikation wird eine Manuskriptkonferenz durchgeführt, bei der die abschließende Prüfung auf Einarbeitung der Validierungsergebnisse erfolgt. Gleichzeitig wird der endgültige Umfang der einzelnen TDVBH-Teile festgelegt.

Redaktionsschluss (Pkt. 18)

Mit Ende der Manuskriptkonferenz wird der Redaktionsschluss festgelegt, ab dem keine Änderungen mehr einzuarbeiten sind bzw. vorgenommen werden dürfen. Davon ausgenommen sind Mängelbehebungen aufgrund der Abnahmebeanstandungen. In der Folge ist vom Auftragnehmer die Druckvorlage fertig zu stellen.

Abnahme (Pkt. 25)

Die Abnahme stellt die formale Prüfung der vertragsgemäßen Leistungserfüllung dar und wird bei TDVBH's grundsätzlich von der Abteilung TeVor durchgeführt. Sie umfasst die Feststellung der Ergebnisse aller vorangegangenen Qualitätsprüfungen und legt den für die Abrechnung maßgebenden Umfang der Dokumentationsleistung fest. Das Ergebnis der Abnahme wird in einem Abnahmebericht festgehalten.

Verfügbarmachung von TDVBH (Pkt. 28)

Die Verfügbarmachung für den Bedarfsträger kann

- in Papierform
- als pdf-Datei zum Download (über die 3.VE)
- auf Datenträger im pdf-Format
- interaktiv über die 3.VE

erfolgen.

Konfigurationsmanagement

Das Konfigurationsmanagement ist ein wesentlicher Bestandteil der technisch-logistischen Aufgabenstellung im Rahmen der Herstellung und Erhaltung der Versorgungsreife und stellt sicher, dass

- Systemzustände identifiziert, dokumentiert und verfolgt werden können,
- in der vorgesehenen Systemnutzungsdauer möglichst einheitliche und wirtschaftlich versorgbare Systemzustände vorliegen und
- ein geordneter und transparenter Änderungsdienst möglich ist.

Durch das Konfigurationsmanagement werden folgende Aufgaben unterstützt:

- Projektmanagement in der Bereitstellungsphase, der Nutzung und der Verwertung
- Systementwicklung vom Prototyp zur Serie
- Überwachung der Fertigung
- Qualitätsprüfungen und Abnahme
- Erstellung der technisch-logistischen Dokumentation
- Bearbeitung von Änderungsanträgen
- Bauzustandsüberwachung kritischer Systemteile

Zur Durchführung des Konfigurationsmanagements werden folgende Verfahren angewendet:

- Festlegung von Systemzuständen (Konfigurationsbestimmung)
- Lenkung der Änderungen von Systemzuständen (Konfigurationssteuerung)
- Verfolgung und Dokumentation von Systemzuständen (Konfigurationsverfolgung)

Der Konfigurationsstand ist durch Vorlage und Genehmigung von Konstruktionsstands-surkunden zu erfassen und zu verfolgen. Diese beinhalten Baugruppennummer, Seriennummer der Baugruppe oder des Einzelteils, Zeichnungsnummer und Status der Zeichnung, Benennung und Versorgungsnummer.

Abteilung Zentrale Konstruktion (ZK)

Im Jahr 1956 wurde die Abteilung „Zentrale Zeichen- und Normenstelle“ aufgestellt. Seit der Entstehung der Abteilung fanden mehrere Standortwechsel aufgrund von geänderten Raumkonzepten statt.

Die Abteilung ZK gliedert sich in die vier Fachbereiche

- **Referat Konstruktion A**
- **Referat Konstruktion B**
- **Verwaltung technischer Zeichnungen**
- **Verwaltung Konfigurationsstandbeschreibungen**

Abteilungsleitung

Der Aufgabenbereich der Abteilung wird durch elf Mitarbeiter und drei Lehrlinge abgedeckt und umfasst die Erstellung sowie Änderung von Konstruktionszeichnungen, Fertigungszeichnungen und sonstigen technischen Darstellungen von Versorgungs- und Rüstungsgütern. Diese sind die Grundlage für die Eigen- und Fremdfertigung, sowie die Dokumentation für die Prototypenerstellung.

Die ZK ist die einzige Dienststelle im BMLVS, welche mit der Aufgabe zur Erstellung und Bereitstellung von technischen Zeichnungen gemäß Technischer Produktdokumentation Stufe 0-3 (TPD Stufe 0-3) beauftragt ist. Dies umfasst ein breites Spektrum an Forderungen und Detailaufgaben:

- die Erstellung von normgerechten Fertigungsunterlagen für die Beschaffung bzw. Nachbeschaffung und Neuanfertigung von Versorgungs- und Rüstungsgütern, sowie die Erstellung von Fertigungsunterlagen von modifizierten bzw. modifizierenden Bauteilen und/oder Gerät
- die Aufbereitung von graphischen Schaubildern, Funktionsablaufschaubildern und Darstellungen für technische Dienstvorschriften
- die Dokumentation und Archivierung von Konstruktionszeichnungen, Fertigungszeichnungen, Plänen und sonstigen technischen Darstellung in Papier und elektronischer Form
- die Vervielfältigung von Konstruktionszeichnungen, Fertigungszeichnungen, als auch Plänen und sonstigen technischen Darstellungen; ein weiteres Kriterium ist das Mitwirken im ÖNORM-Ausschuss (K-031) und die Ausbildung von Lehrlingen zum „Technischen Zeichner“ sowie das Führen und Verwalten von Konfigurationsstandsbeschreibungen und die Veröffentlichung auf der Homepage der ZTPD.

Ausrüstung/Ausstattung

Zur Bewältigung der umfangreichen Aufgaben steht der Abteilung ZK ein Sondernetz zur Verfügung mit den Softwareprogrammen Solid Works Premium 2012, Caddy++ professionell 2008, AutoCAD 2008. Dabei werden über einen zentralen Server sogenannte Floating-Lizenzen für zwei CAD-Programme im Umfang von sieben Solid Works Premium- und dreizehn Caddy++ Lizenzen verwaltet. Die sieben AutoCAD-Lizenzen sind auf den einzelnen Computern installiert und werden für die Lehrlingsausbildung sowie für die Erstellung von Einreichplänen für Tankanlagen im ÖBH verwendet.

Die 3D Software Caddy++ wird nur zur Änderung von bestehenden Konstruktionszeichnungen und Fertigungszeichnungen für Versorgungs- und Rüstungsgüter angewendet. Alle aktuellen Projekte für Versorgungs- und Rüstungsgüter werden mit der dreidimensionalen parametrischen Konstruktionssoftware Solid Works Premium bearbeitet. Dabei können elementare Spannungsanalysen mit vorgegebenen Materialdaten durchgeführt werden.

Ein weiteres Spezifika der Abteilung ZK stellt der 3D-Gelenkmessarm da, mit welchem höchst komplexe geometrische Körper vermessen werden können. Diese Messdaten müssen anschließend mit dem Konstruktionswerkzeug Solid Works Premium zu assoziativen dreidimensionalen Volumenmodellen modelliert werden.

Referat Konstruktion A

Technische Zeichnungen

Das Referat „A“ erstellt Einzel(teil)zeichnungen, Explosionszeichnungen, Schaltpläne, Flussdiagramme sowie Schautafeln im Fachbereich „Allgemeiner Maschinenbau“. Technische Zeichnungen unterliegen internen Richtlinien, welche sich in der Produktdokumentation Stufe 0 bis Stufe 3 gliedert. Aufgrund dieser Gliederung werden die technischen Zeichnungen gemäß gültiger Normen und Standards erstellt. Die Mitarbeiter des Referats sind u.a. im Außendienst unterwegs, um Modellaufnahmen durchzuführen.

Der Projektauftrag für die interne Erstellung von technischen Zeichnungen wird im Zusammenwirken zwischen den systemverantwortlichen Abteilungen des BMLVS, den technischen Abteilungen im ARWT, dem Kdo EU, der Abteilung Vorschriftenwesen, Materialstab Luft (MSL), dem Vorschriftenwesen im BMLVS und den Bedarfsträgern/Nutzern bedarfsorientiert festgelegt. Nach Übermittlung des Auftrages wird der Projektauftrag in die Planungsübersicht der Abteilung ZK aufgenommen. Anschließend beruft die Abteilung ZK eine Informationskonferenz ein, bei der die Ziele, der Umfang und die weitere Vorgangsweise festgelegt werden. Auf Grund dieser Festlegung werden die technischen Zeichnungen

durch die Abteilung ZK im eigenen Bereich durch die Konstrukteure erstellt. Nach Fertigstellung werden die technischen Zeichnungen durch die technischen Abteilungen im ARWT und Abteilung ZK auf Normkonformität und technische Richtigkeit überprüft. Sollten Abweichungen bei dieser Kontrolle festgestellt werden, sind diese durch Abteilung ZK einzuarbeiten und nach nochmaliger Überprüfung durch die technischen Abteilungen im ARWT und die Abteilung ZK dem Abteilungsleiter ZK zur Genehmigung vorzulegen.

Nach der Genehmigung durch den Abteilungsleiter werden die technischen Zeichnungen von der Abteilung ZK vervielfältigt und an den Bedarfsträger übermittelt. Nach Abschluss des gesamten Verfahrens werden die „Originalzeichnungen“ bei der Abteilung ZK archiviert.

Erstellung von Konstruktionsplänen:

Die Erstellung von internen und externen Konstruktionsplänen im ÖBH erfolgt gemäß den einschlägigen technischen Normen für die Erstellung von technischen Zeichnungen. Sie sind jene Grundlagen, die für den Erstellungsablauf in der Abteilung ZK zwingend anzuwenden sind.

Für die ordnungsgemäße Erstellung von „technischen Zeichnungen“ sind die im BMLVS allgemeinen und gerätespezifischen Erstellungsgrundlagen bindend. Diese Unterlagen werden einvernehmlich zwischen den Bedarfsträgern/Nutzern und der Abteilung ZK erarbeitet und legen den weiteren Bearbeitungsvorgang fest.

Als allgemeine Erstellungsgrundlagen können angeführt werden:

- Bereitstellung einer definierten Referenzkonfiguration
- technische Normen für die Erstellung von Konstruktionsplänen
- Richtlinie für das Konfigurationsmanagement
- technische Normen der Dokumentationstechnik
- militär- und versorgungsspezifische Begriffe

Als gerätespezifische Erstellungsgrundlagen können angeführt werden:

- Gerätestrukturplan bzw. Baugruppenplan
- gerätespezifische Begriffsfestlegungen
- gerätespezifische Normen und Datenblätter
- Firmenunterlagen
- technische Anweisungen bzw. Umbauanleitungen

In der „Richtlinie für die Erstellung Technischer Produktdokumentation“ sind die Erstellungsabläufe für folgende Dokumente festgelegt:

- Zeichnungssätze bzw. Einzelzeichnungen
- Explosionszeichnungen
- Schaltpläne
- Flussdiagramme
- Schautafeln

Bedarfsfeststellung

Die Bedarfsfeststellung für technische Zeichnungen erfolgt im Einvernehmen mit den systemverantwortlichen Abteilungen des BMLVS, den technischen Abteilungen im ARWT, dem Kdo EU, MSL, der Abteilung Vorschriftenwesen und Terminologie im BMLVS und den Bedarfsträgern/Nutzern. Nach der Bedarfsfeststellung wird der Bedarf für die Zeichnungserstellung an Abteilung ZK bekannt gegeben. Durch die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Abteilung ZK wird dieser Bedarf in eine Planungsübersicht aufgenommen. Anschließend erfolgt die Entscheidung bezüglich der internen oder externen Erstellung/Auftragsvergabe durch die systemverantwortliche Abteilung im Einvernehmen mit der Abteilung ZK. Da die Abteilung ZK keine budgetführende Abteilung ist, wird der budgetäre Bedarf von der systemverantwortlichen Abteilung sichergestellt. Anschließend wird eine Leistungsbeschreibung bei externer Erstellung durch die Abteilung ZK der systemverantwortlichen Abteilung zur Verfügung gestellt. Das Bestellverfahren wird durch die systemverantwortliche Abteilung unter Mitwirkung der Abteilung ZK eingeleitet und eine Ausschreibung am freien Markt durchgeführt. Nach Einholung der Angebote wird die KA ersucht, einen Vertrag abzuschließen.

Erstellungsdurchführung durch externe Auftragnehmer

Nach Abschluss des Vertrages erfolgt durch die Abteilung ZK, die Einberufung zu einer Informationskonferenz, bei der die Ziele, der Umfang und die weitere Vorgangsweise festgelegt werden. Im Anschluss an diese Informationskonferenz werden vom Auftragnehmer die technischen Zeichnungen gemäß dem Vertrag erstellt. Nach der Erstellung und Lieferung durch den Auftragnehmer, prüft die Abteilung ZK die gelieferten technischen Zeichnungen auf Übereinstimmung mit den geltenden technischen Normen und mit dem Leistungsumfang, der im Vertrag festgelegt wurde.

Weiters wird mit den technischen Abteilungen des ARWT und der Abteilung ZK die technische Richtigkeit der Zeichnungen geprüft und bei Abweichungen der Auftragnehmer verständigt. Bei größeren Abweichungen hat der Auftragnehmer die von den technischen Abteilungen ARWT und der Abteilung ZK festgestellten Abweichungen in die bestehenden technischen Zeichnungen einzuarbeiten. Nach vollständiger und richtiger Einarbeitung durch den Auftragnehmer werden die technischen Zeichnungen von der Abteilung ZK abgenommen, bei Bedarf vervielfältigt und dem Bedarfsträger (z.B. HLogZ Werften oder systemverant-

wortliche Abteilungen) zur Verfügung gestellt. Anschließend wird der „Originalzeichnungssatz“ bei der Abteilung ZK archiviert.

Erstellungsdurchführung intern

Der Projektauftrag für die interne Erstellung von technischen Zeichnungen wird im Zusammenwirken zwischen den systemverantwortlichen Abteilungen des BMLVS, den technischen Abteilungen im ARWT, dem Kdo EU, MSL, der Abteilung Vorschriftenwesen und Terminologie und den Bedarfsträgern/Nutzern bedarfsorientiert festgelegt. Nach Übermittlung des Auftrages wird der Projektauftrag in die Planungsübersicht der Abteilung ZK aufgenommen. Anschließend beruft die Abteilung ZK eine Informationskonferenz ein, bei der die Ziele, der Umfang und die weitere Vorgangsweise festgelegt werden. Auf Grund dieser Festlegung werden die technischen Zeichnungen durch die Abteilung ZK im eignen Bereich durch die Konstrukteure erstellt. Nach Fertigstellung werden die technischen Zeichnungen durch die technischen Abteilungen ARWT und die Abteilung ZK auf die Normkonformität und die technische Richtigkeit überprüft. Sollten Abweichungen bei dieser Kontrolle festgestellt werden, sind diese durch die Abteilung ZK einzuarbeiten und nach nochmaliger Überprüfung durch die technischen Abteilungen im ARWT und die Abteilung ZK, dem Abteilungsleiter ZK zur Genehmigung vorzulegen.

Nach der Genehmigung durch den Abteilungsleiter werden die technischen Zeichnungen von der Abteilung ZK vervielfältigt und an den Bedarfsträger übermittelt. Nach Abschluss des gesamten Verfahrens werden die „Originalzeichnungen“ in der Abteilung ZK archiviert.

Referat Konstruktion B

Lehrlingsausbildung

Seit 1986 werden in der Abteilung ZK Lehrlinge im Lehrberuf „Technischer Zeichner“ ausgebildet. Diese überwiegende maschinenbautechnische Ausbildung ist für weibliche und männliche österreichische Staatsbürger vorgesehen. Die Ausbildung erfolgt nach dem dualen Berufsausbildungssystem. Dies sieht die Ausbildung einerseits bei der Abteilung ZK und andererseits in der öffentlichen Berufsschule vor. Die Lehrlinge erhalten dabei ein umfassendes Fachwissen, um für das Berufsleben gerüstet zu sein. Zurzeit werden zwei Lehrlinge im Lehrberuf „Konstrukteur mit Schwergewicht Maschinenbau“, sowie ein Lehrling im Lehrberuf „Technischer Zeichner“ ausgebildet.

Referat Verwaltung technischer Zeichnungen

Der Verwaltung und Archivierung, der in der Abteilung ZK verfügbaren technischen Zeichnungen, kommt eine besonders große Bedeutung zu, da diese technischen Zeichnungen über die gesamte Lebensdauer eines Gerätes/Systems evident gehalten werden müssen. Um dieses Ziel zu erreichen sind folgende Dokumente erforderlich:

- Projektaufträge
- Projektordner
- Karteikarte (elektronisch)
- Übergabe-/Übernahmeschein

Derzeit sind in der Abteilung ZK ca. 35.000 Zeichnungen sowohl elektronisch, als auch in Papierform archiviert. Eine Mitarbeiterin in der Abteilung ZK ist mit dieser verantwortungsvollen Aufgabe betraut.

Dieser Verwaltungsvorgang wird mit dem Antrag auf Erstellung von Zeichnungskopien durch die systemverantwortlichen Abteilungen des BMLVS, den technischen Abteilungen im ARWT, dem Kdo EU, dem MSL, der Abteilung Vorschriftenwesen und Terminologie im BMLVS und den Bedarfsträgern/Nutzern eingeleitet. Nach Prüfung des Antrages bezüglich Aufnahme in die Projektübersicht durch die Abteilung ZK, erfolgt die Vervielfältigung der technischen Zeichnungen durch eine Mitarbeiterin der Abteilung ZK.

Nach Endkontrolle der vervielfältigten technischen Zeichnungen erfolgt die Übersendung an den Bedarfsträger. Die ordnungsgemäße Übermittlung der technischen Zeichnungen wird mit einem Übergabe-/Übernahmeschein dokumentiert.

Referat Verwaltung Konfigurationsstandbeschreibungen

Die Aufgaben des Referats bestehen darin, Veränderungen von Konfigurationsteilen, welche verändert oder ausgeschieden werden, in einer technischen sowie logistischen Dokumentation (Lebensdauer) festzuhalten.

Als Konfiguration wird die Gesamtheit der funktionellen und physikalischen Eigenschaften eines Systems verstanden, wie sie in der technischen Dokumentation festgelegt und im Produkt ausgeführt sind.

Unter Konfigurationsmanagement versteht man ein Verfahren, welches eine Systemkonfiguration festlegt, beschreibt, prüft und genehmigt sowie die Steuerung bei Konfigurationsänderungen. Alle Objekte, die ein Produkt oder Projekt in einer bestimmten Phase der Lebensdauer beschreiben, werden so festgehalten.

Ziele des Konfigurationsmanagements sind die Reproduzierbarkeit aller Produkte, die Nachvollziehbarkeit und Transparenz aller Aktivitäten und Änderungen sowie eine Qualitätssicherung und –steigerung des Prozesses.

Durch die Führung eines zweckmäßigen Konfigurationsmanagements werden die verschiedenen Erscheinungsformen in ihren unterschiedlichen Lebensphasen beschrieben, dadurch transparent gemacht und einander zugeordnet.

Je nach Auswirkung werden Änderungen nach Klassen unterschieden:

Änderungsklasse I

Die Änderung hat Auswirkung auf Austauschbarkeit, Form und Funktion von Konfigurationsteilen und erfordert einen umgehenden Änderungsantrag zwecks Konfigurationsverfolgung an die Abteilung ZK. Ein solcher Änderungsantrag ist als Formblatt im Intranet-Servicebereich bei der Abteilung ZK verfügbar.

Solche Änderungen ergeben sich aufgrund eines Sicherheitsmangels, technischen Mangels, gesetzlichen Forderungen oder wegen einer notwendigen Modifikation.

Änderungsklasse II

Die Änderung hat ebenfalls Auswirkungen auf die Austauschbarkeit, die Form und Funktion von Konfigurationsteilen, erfordert jedoch keinen sofortigen Änderungsantrag. Technische bzw. logistische Verbesserungen oder eine Absicherung der Ersatzteilverfügbarkeit ergeben solche Änderungen der Klasse II.

Änderungsklasse III

Die Änderung hat keinerlei Auswirkung auf Austauschbarkeit, Form und Funktion von Konfigurationsteilen.

Die Änderungen erfolgen aufgrund produktionsinterner Erfordernisse des Herstellers. Ein Änderungsantrag wäre in periodisch festgelegten Intervallen zu übermitteln.

Änderungen der Änderungsklassen I sowie II führen grundsätzlich zu einer neuen Referenzkonfiguration.

Ergeben sich während der Bereitstellungsphase oder auch in der Nutzungsphase Änderungen, so sind im Referat Konfigurationsmanagement folgende Arbeitsschritte durchzuführen:

- Vergabe bzw. Übernahme der Änderungsnummer
- Aktualisierung der Konfigurationsdaten
- Erstellung der Konfigurationsstandsbeschreibung

Mit Unterstützung der EDV-technischen Dokumentation, sind die erforderlichen Dokumente archiviert und jederzeit abrufbar, welches der Basis einer einheitlichen Dokumentation im Bereich ARWT dient und den Bedarfsträgern des BMLVS zur Verfügung steht.

Zu den Kunden der Abteilung ZK gehören die systemverantwortlichen Abteilungen des BMLVS, die technischen Abteilungen im ARWT, Kdo EU, MSL und sonstige Bedarfsträger bei der Truppe.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Organigramm des Amtes für Rüstung und Wehrtechnik	V
Abbildung 2: Leistungserfassungsblatt und Zeitkarte	8
Abbildung 3: Darstellung der vier Perspektiven der BSC	8
Abbildung 4: Schematische Darstellung der Interaktion zwischen Maßnahmen, Wirkung und Strategie.....	9
Abbildung 5: Controlling Informationssystem (Plattform des Leiters)	9
Abbildung 6: Anzahl der Messfähigkeitsgruppen die notwendig sind, um ein Rüstungsgut über den gesamten Lebenszyklus zu begleiten	10
Abbildung 7: Zweidimensionale Simulation der Wellenausbreitung um ein rundes Objekt herum ohne Tarnkappe	17
Abbildung 8: Zweidimensionale Simulation der Wellenausbreitung um ein rundes Objekt herum mit Tarnkappe	17
Abbildung 9: Abgerissenes 120mm Waffenrohr von vorne	19
Abbildung 10: Abgerissenes 120mm Waffenrohr von der Seite	19
Abbildung 11: Braune Silikatrückstände im Waffenrohr	20
Abbildung 12: Siliziumreiches RDX-Spektrum des braunen Belags	20
Abbildung 13: Geschützter Traktor	21
Abbildung 14: Bedrohungsanalyse	22
Abbildung 15: Holzmodell Kotflügelpanzerung	23
Abbildung 16: Kotflügelpanzerung geheftet	23
Abbildung 17: Ausstellbare Panzerglasscheibe	23
Abbildung 18: Durchschlagsleistung der 30mm Mehrzweckmunition (SPz Ulan)	27
Abbildung 19: ... und Wirkung hinter dem Mauerziel	27
Abbildung 20: Korrosion an Munition	28
Abbildung 21: Rekonstruktion von Munition zur Ursachenermittlung nach einem besonderen Vorfall	29
Abbildung 22: Sicherheitsabstände für Taucher bei Unterwasser- sprengungen	31
Abbildung 23: Vorschriftenbeiträge für HTS/Pi	31
Abbildung 24: Wirkung der Explosion von 1500kg Treibladungspulver im Freien	36
Abbildung 25: Wärmeflusskalorimeter zur Stabilitätsprüfung von Treibladungspulvern	37
Abbildung 26: Ergebnis einer Hochleistungsflüssigchromato- graphieanalyse zur Stabilisatorbestimmung in einem Treibladungspulver	37
Abbildung 27: EAS-07: Koffer für die einfache Explosivstoffanalyse im Feldeinsatz	38
Abbildung 28: Beispiel für die Durchführung eines Farbreaktionstests	38

Abbildung 29: Identitätsüberprüfung der Ringfugenlackierung einer 5,56mm Patronenhülse	40
Abbildung 30: Durch innere Gasentwicklung aufgeblähte Munitionsverpackungen	41
Abbildung 31: Schwadenanalyse im Waffenraum der 30mm-Kanone SpZ Ulan	41
Abbildung 32: Prüfung der Qualität der Trinitrotoluol-Sprenggranatenfüllung nach einem besonderen Vorfall	42
Abbildung 33: Fahrzeug mit Sensorausstattung zur Geländeaufnahme im Testgelände	48
Abbildung 34: Identifikation von Hindernissen durch den Autonomie-Algorithmus	48
Abbildung 35: Digitales Bild der 3D-Aufnahmen mit markierten Hindernissen	48
Abbildung 36: Mobiler Prüfstand am WAB-LKW verlastet	55
Abbildung 37: Prüfung eines ÖAF-Kippers	57
Abbildung 38: Prüfung eines MTPz/UN	58
Abbildung 39: Mobiler Prüfstand mit zu prüfenden Fahrzeugen	58
Abbildung 40: Zu prüfender Puch G/Sandviper	58
Abbildung 41: Anlieferung des Treibstoffes	59
Abbildung 42: Rührwerk	60
Abbildung 43: Bremskolben, Zwischenscheibe und Bremsbelag	62
Abbildung 44: Schema der Bremsscheibe mit Turbinendesign zur Verbesserung der Innendurchlüftung	62
Abbildung 45: Darstellung unterschiedlicher Bremsbeläge	63
Abbildung 46: Abteilungsüberblick ET	80
Abbildung 47: Schema einer Einbruchmeldeanlage	82
Abbildung 48: Gliederung der EMV	83
Abbildung 49: Mil-Std EMV-Standards erfüllender Gleichspannungswandler	85
Abbildung 50: Photovoltaikanlage / Netzfunkstelle am Dachstein, ca. 2.900m	86
Abbildung 51: Mitarbeiter beim Überprüfen	86
Abbildung 52: mobile SanPlatform AB-212	88
Abbildung 53: Zusammenwirken verschiedenster DuSim-Systeme	91
Abbildung 54: SanVers-Simulation (Tablet PC Panasonic CF-U1 und Benutzeroberfläche der Software)	91
Abbildung 55: Grafische Darstellung einer Gefechtssimulation mittels Auswertesoftware	92
Abbildung 56: Neue Funktion bzw. berücksichtigte Effekte durch OSAG 2	93
Abbildung 57: Schützenausstattung (link) und Darstellung eines Geländes (rechts)	95
Abbildung 58: CUBT Ulan Gesamtsystem (links) und Darstellung Fahrerstand (rechts)	95

Abbildung 59: Technische Güteprüfung einer Scheibenzuganlage mit Panzerklappziel	97
Abbildung 60: Zielbereich einer typischen Schulgefechtsschießanlage	97
Abbildung 61: Typische Schießanlage mit Laufziel, Reaktionszielen und Ziele mit offenem Messsystem für Schulschießen mit StG 77	98
Abbildung 62: Trefferdarstellung mit SA9002 - Monitoranzeige	98
Abbildung 63: SIUS 9003 mit skalierten Zielbildern für unterschiedliche gedachte Entfernungen	99
Abbildung 64: Typische Rechnersteuerung für Kurzdistanzanlagen	99
Abbildung 65: Lehrlingsausbildung	100
Abbildung 66: Blick durch UNSB LUCIE	101
Abbildung 67: SPz Ulan ohne/mit Tarnsystem MCS	102
Abbildung 68: Auswirkung verschiedener Tarnmaßnahmen auf die Wahrnehmbarkeit im Infrarot-Bereich	104
Abbildung 69: Röhrenmessplatz	105
Abbildung 70: Typische Videodokumentationsaufgabe	106
Abbildung 71: Überprüfung der thermischen Wirksamkeit des Tarnsystems BARRACUDA	107
Abbildung 72: Geschütztes Mehrzweckfahrzeug	108
Abbildung 73: Karte vom SVP Felixdorf mit den rot markierten möglichen Konfliktzonen. Die möglichen Lärmquellen (z.B. SPz Ulan) können derzeit überall am SVP in Felixdorf auftreten und haben somit eine unterschiedliche Auswirkung auf die Immissionspunkte.	112
Abbildung 74: Einzelne Messstation mit Mast und Mikrofon (siehe Windschutz). Nebenstehend der Datenübertragungs- und Aufzeichnungskoffer. Ganz rechts befindet sich eine Batterie für einen 2-3 wöchigen Inselbetrieb.	112
Abbildung 75: Typische „N –Wave“ Kurve (in willkürlichen Einheiten) eines Überschallknalles am Boden im unbeschleunigten Geradeausflug. Durch die negative Polung des Mikrofons ist hier der erste Peak negativ, das heißt das N verkehrt herum, dargestellt. Die Flugparameter waren Mach 1,3 und Flughöhe ca. 11.000m. Weiters haben noch das Fluggewicht bzw. das genaue Wetter Einfluss auf die Messdaten. Der gemessene Drucksprung beträgt ca. 56Pa (ca. 0,56mbar). Die Zeitdauer (vom negativen Peak bis zum positiven Peak) beträgt ca. 150ms. Dieser Druck von 56Pa wird als Schallwelle (Lärm) auch von einem Pfahlrammer auf einer Baustelle erzeugt.	114

Abbildung 76: Visualisierung des Knallteppiches am Boden (Steiermark) an Hand eines fiktiven Fluges einer F18 mit Mach 2 in ca. 12.000m Höhe. Die Drucksprünge am Boden sind färbig dargestellt. Das heißt der Bereich der von der blauen Kurve umschlossen wird erfährt einen Drucksprung von 50Pa. Der Flugweg selbst ist schwarz dargestellt. Man beachte den sehr engen Bereich mit den extrem hohen Drucksprüngen („Superknall“ hier bis zu 300Pa) in der Innenkurve der Flugbahn.115

Abkürzungsverzeichnis

3.VE	Dritte Verarbeitungsebene
ABCUT	ABC-Abwehr- und Umweltschutztechnik
ADM	Automatik Drivetrain Management - Steuergerät für Differentiale
ADR	Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route - Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße
AECTP	Allied Environmental Conditions and Test Publication - Normreihe der NATO
AG	Amtsgebäude
AGDUS	Ausbildungsgerät Duell-Simulator
AIT	Austrian Institute of Technology
ALTHEA (EUFOR)	EU-Militäroperation in Bosnien und Herzegowina. Die Bezeichnung 'Althea' leitet sich von der griechischen Göttin der Heilkunst her.
ARWT	Amt für Rüstung und Wehrtechnik
AUTCON/KFOR	Austrian Contingent / Kosovo Force – österreichisches Truppenkontingent der internationalen Friedenstruppe im Kosovo
AWG	Abfallwirtschaftsgesetz
AWT	Amt für Wehrtechnik
BHAG	Buchhaltungsagentur
BMLVS	Bundesministerium für Landesverteidigung und Sport
BSC	Balanced Score Card - ausgewogener Berichtsbogen
CCD	Charge-coupled device – ladungsgekoppeltes Bauteil
CIS	Controlling Informationssystem
COTS	Commercial Off The Shelf - fertigentwickelte Produkte, von der „Stange“ erwerbbar
DAVERS II	Datenverarbeitungssystem 2. Generation
DefStan	Defence Standards - Normenreihe der britischen Streitkräfte
DepV	Deponieverordnung
DuSim	Duellsimulation
DVBH	Dienstvorschrift für das Bundesheer
EDA	Europäische Verteidigungsagentur
EFT	Eurofighter Typhoon
ELAK	Elektronischer Akt (Software)
EOD	Explosive Ordnance Disposal - Kampfmittelbeseitigung
ET	Elektrotechnik
ETO	Elektrotechnik und Optronik
EUBG	European Battlegroup – EU-Kampfgruppe

EUFOR	European Union Force - multinationale Militärverbände der EU
EWBT	Explosivstoff-, Werkstoff- und Betriebsmitteltechnik
EWS	Electric Wireless System – elektrisch fernbedienbare Waffenstation
FFG	Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft
FGP	Fahrzeuge, Gerät und persönliche Ausrüstung
FGT	Fahrzeug- und Gerätetechnik
FormMKK01	Antragsformular für Versorgungsstammdatenanlage (NSN) bzw. -änderung
FormMKK02	Antragsformular für Firmenstammdatenanlage (NCage) bzw. -änderung
FormMKK04	Antragsformular für Versorgungsstammdatenanlage (NSN) bzw. -änderung mehrerer Produkte (Excelliste)
FPT	Fahrzeug- und Pioniertechnik
FzGüter	Feldzeuggüter
GDELS	General Dynamics European Land Systems
GKGF	Gepanzertes Kampf- und Gefechtsfahrzeug
GrW	Schwerer Granatwerfer
GÜPI	Garnisonsübungsplatz
HBW	Härteprüfung nach Brinell
HHRR 2013	Haushaltsrechtsreform 2013
HLogS	Heere Logistikschule
HLogZ	Heereslogistikzentrum
HMatA	Heeresmaterialamt
IED	Improvised Explosive Device - seitliche Sprengfallen
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers - Internationales Institut der wissenschaftlichen Elektrotechnik
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologie
JaKdo	Jagdkommando
Kdo EU	Kommando Einsatzunterstützung
Kdo FüUZ	Kommando Führungsunterstützung
KE	Koordination und Entwicklung
KE-Pb	Pfeil-Übungsgranate
KIOP	Kräfte für internationale Operationen
KMET	Katalog der Materialerhaltungstätigkeiten
KPz	Kampfpanzer
LEMP	Lightning Electromagnetic Puls
LMV	Light Multirole Vehicle
LOGIS	Logistisches Informationssystem
LOGIS MatS	LOGIS Stammdatenverwaltung
LOGIS MatV	LOGIS Materialverwaltung
LRÜ	Luftraumüberwachung

MatE	Materialerhaltung
MatWi	Materialwirtschaft
MBIBH	Merkblatt für das Bundesheer
MDL	Mehrdienstleistungen
mGrW	Mittlerer Granatwerfer
Mil-Std	Military Standard DoD - Militärstandard des US-Verteidigungsministeriums
milSih	Militärische Sicherheit
MilStd	Militärstandard
MIMZ	Militärisches Immobilien Management Zentrum
MIS	Managementinformationssystem
MKK	Materialkatalogisierung und –kodifizierung
MKS	Materialkatalogisierungsstelle
MM	Metamaterialien
MSL	Materialstab Luft
MT	Munitionstechnik
MTPz	Mannschaftstransportpanzer
MTT	Mobile Training Team
MZ-Üb	Mehrzweck-Übungsgranate
NATO	North Atlantic Treaty Organisation - Organisation des Nordatlantikvertrags
NCage	NATO Commercial and Government Entity Code - internationalen Firmenidentifikationscode
NCORE NG	NATO Codification System Repository Next Generation
NEMP	Nuklear-elektromagnetischer Puls
NIC	National Intelligence Cell -
NMCRL-CD	NATO Master Catalogue of References for Logistics - Compact Disk
NSN	NATO Stock Number - Versorgungsnummer
ÖBH	Österreichisches Bundesheer
OE	Organisationseinheit
OPCW	Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons – Organisation für das Verbot chemischer Waffen
OPMT	Optronik und physikalische Messtechnik
OrgPlan	Organisationsplan
P 80	Pistole 80
PAL	Panzerabwehrlenkwaffe
PAR	Panzerabwehrrohr
PCR	<i>Polymerase Chain Reaction</i> - Polymerase-Kettenreaktion
Peer-Review	Internationales Gremium im Fachbereich zur Beurteilung von wissenschaftlichen Beiträgen, das diese vor Veröffentlichung auf Qualität prüft. Die Einladung zu Konferenzen erfolgt erst nach positivem Ergebnis.
PfP	Partnership for Peace – Partnerschaft für den Frieden

PiBauKp(KPE)	Pionierbaukompanie der Kaderpräsenzeinheit
PiBauKp/AusIE	Pionier-Baukompanie Auslandseinsatz
PiBr 2000	Pionierbrücke 2000
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
PT	Pioniertechnik
PzB 33	Panzerbataillone
QM	Qualitätsmanagement
RD-ARWT	Rüstungsdirektion – Amt für Rüstung und Wehrtechnik
ReOrg 2002	Reorganisation 2002
RFA	Reifenfüllanlage
SAT	Simulationstechnik und Ausbildungsanlagentechnik
SKFüKdo	Streitkräfteführungskommando
SNL	Satznormlisten
SPEC	Specification of European Camouflage
SPz	Schützenpanzer
SSim/InfWa	Schießsimulator für Infanteriewaffen
STANAG	Standardization Agreement – Standardisierungs- übereinkommen
StG 77	Sturmgewehr 77
SVP	Schieß- und Versuchsplatz
TDVBH	Technische Dienstvorschriften für das Bundesheer
TeVor	Technische Vorschriften
TÜPI	Truppenübungsplatz
TW-Netz	Technisch-Wissenschaftliches Netz
TWA	Technische Wasseraufbereitungsanlage
UNIFIL	United Nations Interim Force in Lebanon
WäBiTech	Wärmebildtechnik
WFT	Waffen- und Flugkörpertechnik
WiGüter	Wirtschaftsgüter
WMT	Waffen- und Munitionstechnik
ZD	Zentrale Dienste
ZFIK	Zwillingsfliegerabwehrkanone
ZK	Zentrale Konstruktion
ZTA	Zentrale Technische Angelegenheiten
ZTPD	Zentrum für Technische Produkt Dokumentation

Impressum:

Amtliche Publikation der Republik Österreich
Bundesministerium für Landesverteidigung und Sport

Medieninhaber, Herausgeber und Hersteller:

Republik Österreich
Bundesministerium für Landesverteidigung und Sport, BMLVS
Adresse: Roßauer Lände 1, 1090 Wien

Redaktion:

BMLVS,
Amt für Rüstung und Wehrtechnik
Postadresse: Roßauer Lände 1, 1090 Wien
Fax: +43 (0) 502011017134
E-Mail: arwt@bmlvs.gv.at

Redakteure:

ADir RgR GORITSCHNIG Bernhard
ADir ZENGINEER Sinan
Ing. PETERA Daniel
CEREMUGA Carina
RINGL Johanna

Erscheinungsjahr: 2015

Druck: BMLVS / Heeresdruckzentrum (16-00845)



Gedruckt nach der Richtlinie „Druck-
erzeugnisse“ des Österreichischen
Umweltzeichens, UW-Nr. 943