

GEOINFO FORUM

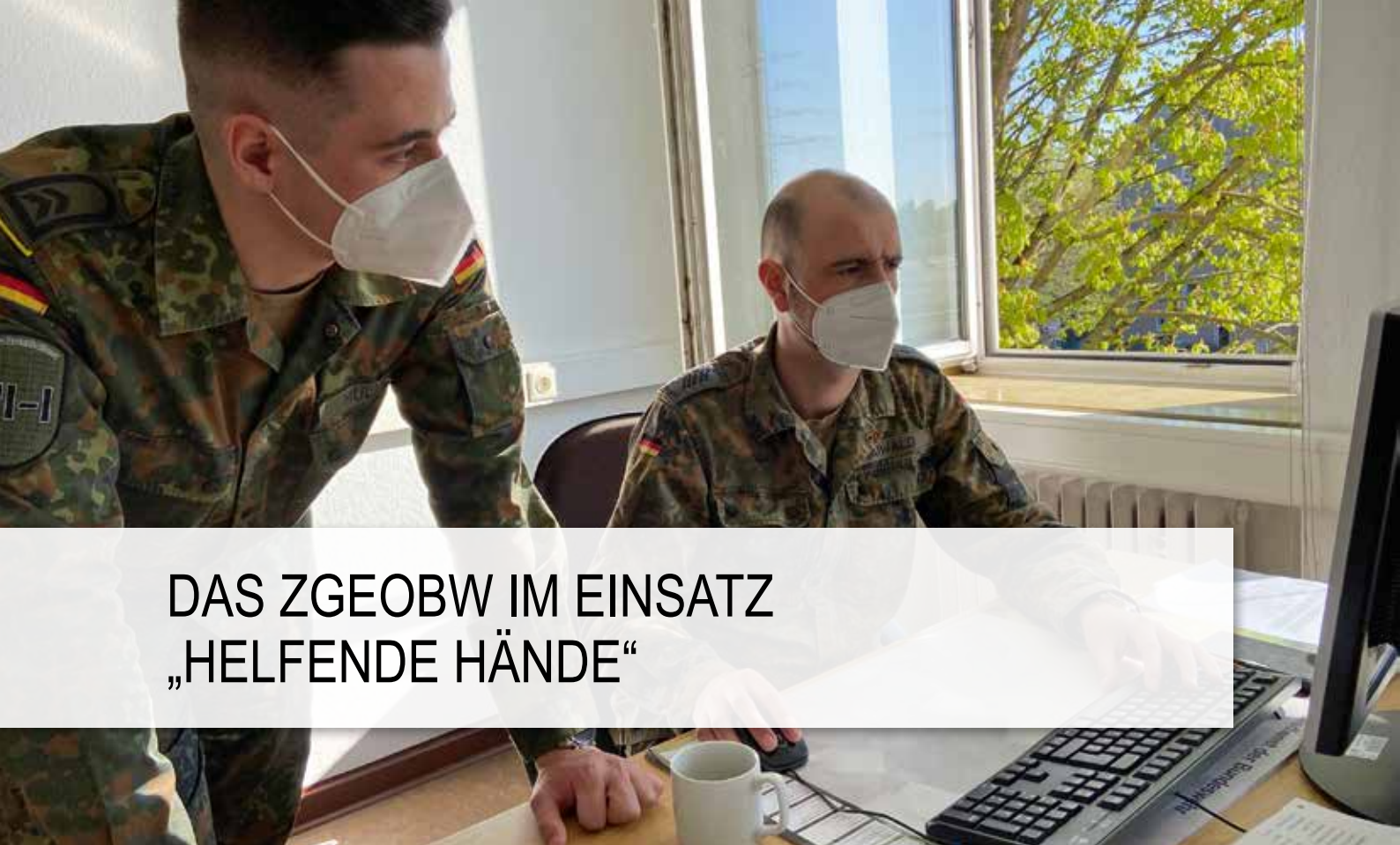
Mitteilungen des
Geoinformationsdienstes der Bundeswehr



BUNDESWEHR

INHALT

DAS ZGEOBW IM EINSATZ „HELFENDE HÄNDE“ OBERSTLEUTNANT RALF KELLER	4
ALLER ANFANG IST SCHWER ... BRIGADEGENERAL PETER WEBERT	7
DIGITALISIERUNG GEOINFODBW ODER WAS BISHER GESCHAH! OBERST STEFAN BROCKHUES OBERREGIERUNGSRÄTIN MELANIE GABRIEL	8
FERNAUSBILDUNG MITTELS LERNPLATTFORM OBERREGIERUNGSRÄTIN HEIDRUN DETERING	9
DER WISSENSCHAFTLICHE BEIRAT BEIM ZGEOBW OBERREGIERUNGSRAT DR. STEFAN POLANSKI	12
KABUL – ZWISCHEN FRIEDENSVERHANDLUNGEN UND COVID-19 OBERSTLEUTNANT DR. ROLF GERBER	16
GEOINFO-UNTERSTÜTZUNG FÜR DEN EINSATZ OBERST MICHAEL BONGARD HAUPTMANN ROBERT ARENDT	18
OPERATIONELLE WELTRAUMWETTERBERATUNG OBERREGIERUNGSRAT DR. ERNST LEXEN OBERSTLEUTNANT JENNIFER MÜLLER	22
„WIR FÜR EUCH – BUNDESWEHR-SOLIDARITÄTSLAUF 2021“ OBERSTABSFELDWEBEL MATTHIAS REHHAHN-WENDT	26
BUCHBESPRECHUNG OBERSTLEUTNANT A. D. DR. THOMAS PALASCHEWSKI	27
WIR BETRAUERN	30



DAS ZGEOBW IM EINSATZ „HELFENDE HÄNDE“

△ Abb. 1: Oberstabsgefreiter Maiwald, eingesetzt in der Impfterminvergabe, ist sonst Fahrer des Kommandeur ZGeoBw. (Quelle: ZGeoBw/Keller)

OBERSTLEUTNANT RALF KELLER

Soldatinnen und Soldaten des ZGeoBw leisteten Amtshilfe bei „Helfende Hände“. Sie unterstützten das Gesundheitsamt in Gütersloh und das Impfzentrum in Gelsenkirchen. Der Kommandeur, Brigadegeneral Webert, besuchte sein Personal vor Ort und unterstrich die professionelle, unermüdliche Unterstützung und sprach seinen Dank aus.

Montag, 06:00 Uhr – Mercator-Kaserne: Brigadegeneral Webert sitzt vor seinem Rechner, schreibt E-Mails und unterschreibt noch zwei Vorlagen. 06:30 Uhr – Corona-Schnelltest, damit die anstehenden Termine für alle sicher sind. Der Adjutant, Hauptmann Rose, bereitet den Kommandeur vor; die Tagesagenda wird kurz besprochen. Der Schnelltest ist negativ; es kann losgehen.

DIE FEUERWACHE ALS ZENTRALER PUNKT

Die Feuerwache Gelsenkirchen ist das erste Ziel für heute. 08:30 Uhr – Ankunft in Gelsenkirchen:



△ Abb. 2: Brigadegeneral Webert vor der Feuerwache Gelsenkirchen. (Quelle: ZGeoBw/Keller)

Hier erwartet den General bereits Oberstabsfeldwebel Bilitz vom Kreisverbindungskommando (KVK) Gelsenkirchen, der „Spieß“ des KVK. Dem General wird vom Leiter des KVK, Oberstleutnant Stuckmann, gemeldet. Die Feuerwache der Stadt nutzen derzeit die Soldatinnen und Soldaten des ZGeoBw als Arbeitsplatz. Zentral untergebracht organisieren sie hier als erste Ansprechstelle der Stadt die Impftermine. In der Feuerwache werden 260 Impftermine pro Tag

vergeben. Der General nimmt sich für jeden Zeit und hört sich die Sorgen und Nöte an. Es ist ihm wichtig, dass er alles „ungefiltert“ hört.

ENTLASTUNG DURCH DAS ZGEOBW

Der stellvertretende Leiter des Impfzentrums, Herr Leberle, kommt hinzu und berichtet von der professionellen Unterstützung der Soldatinnen und Soldaten: „Wir spüren die Entlastung deutlich.“ Den General freut es zu hören, dass sein



△ Abb. 3: Einweisung an der Lagekarte. (Quelle: ZGeoBw/Keller)

Personal gute Arbeit leistet. Er will aber auch durchhaltefähig sein und spricht dies bei allen an. Ein Wechsel des Personals ist so schnell nicht geplant, denn die Kontinuität bringt hier alle voran und dem Ziel näher, allen Gelsenkirchenern schnellstmöglich einen Impftermin anzubieten. Zwei weitere Soldaten werden das Team zeitnah verstärken; dann ist die Feuerwache aber auch ausgelastet. Leberle bedankt sich zum Abschluss bei Webert: „Auf ihre Soldatinnen und Soldaten ist zu 100 Prozent Verlass.“

KREISVERWALTUNG GÜTERSLOH

09:45 Uhr – General Webert sitzt wieder im Auto; zufrieden mit dem ersten Besuch. Der nächste Termin in der Kreisverwaltung Gütersloh steht an. Auf der Fahrt führt er Telefonate mit der Dienststelle und testet die neuen Web-Anwendungen auf seinem Tablet. Er telefoniert direkt mit den Projektverantwortlichen, wenn etwas nicht funktioniert. Er will die Entwicklung der Web-Dienste vorantreiben. 11:00 Uhr – Ankunft in der Kreisverwaltung Gütersloh. Der Kontingentführer, Oberleutnant Glang, meldet dem General vor dem Kreishaus.

Dort ist das Gesundheitsamt in der Kreisverwaltung Gütersloh untergebracht. Die Räumlichkeiten sind lichtdurchflutet und freundlich. Die Soldatinnen und Soldaten arbeiten hier mit den zivilen Mitarbeitenden Hand in Hand und Tür an Tür.

DREH- UND ANGELPUNKT IST DAS KVK

Der stellvertretende Leiter des KVK Gütersloh, Oberstleutnant Dubbi weist den General an der Lagekarte ein. Er kennt die Umgebung wie seine Westentasche und weiß, was den General interessiert. Er war zwölf Jahre lang aktiv bei der Panzergrenadierbrigade 12 „Lipperland“ in Augustdorf, unweit von Gütersloh. Der General will sofort zu seinem Personal. Er will jede Minute vor Ort nutzen, um möglichst mit allen 28 zu sprechen. Das erste Gespräch führt Webert mit Hauptfeldwebel Heinz. Er hat heute Entlassungen aus der Quarantäne telefonisch abuarbeiten, insgesamt stehen heute im gesamten Team 240 Stück an. Der Hauptfeldwebel erklärt dem General die Vorgehensweise und nach welchem Muster die Menschen aus der Quarantäne entlassen werden dürfen. Es sind nicht immer einfache Gespräche, denn

auch Verlängerungen der Quarantäne müssen vermittelt werden. In Gütersloh übernehmen die Kräfte des ZGeoBw Aufgaben der Kontaktpersonennachverfolgung, der Corona-Hotline, des Infiziertenmanagements, der Erstermittlung, der Ersterfassung sowie die Benachrichtigungen im Bereich KiTas und Schulen. Der General lässt sich alle Bereiche zeigen und spricht mit seinem gesamten Personal, sobald dieses einmal nicht im Gespräch ist. Er tritt in ein Büro mit sechs Arbeitsplätzen – die Hotline. Die Soldaten stehen auf, haben aber noch ein Gespräch über das Headset zu führen. Der General winkt ab; er will nicht im Arbeitsablauf stören. Er geht auf den Gang und führt dort seine Gespräche weiter.

PSYCHOLOGISCHE UNTERSTÜTZUNG

Webert hat von vielen belastenden Gesprächen gehört und fragt jeden Einzelnen nach dessen Situation. Oberstleutnant Dubbi hat über seine gute Vernetzung das mobile psychologische Unterstützungsteam angefordert. Hier können die Soldatinnen und Soldaten mit ausgebildetem Personal auf freiwilliger Basis sprechen; denn leider sind



△ Abb. 4: Hauptfeldwebel Heinz zeigt Brigadegeneral Webert die Vorgehensweise bei Entlassungen aus der Quarantäne. (Quelle: ZGeoBw/Keller)

gerade in der Hotline Beschimpfungen und Anfeindungen aller Art an der Tagesordnung. Nicht selten wird von den Angerufenen am Telefon die Wut der letzten Tage abgelassen. Der General spricht allen seinen Dank aus und macht Mut durchzuhalten, denn der Einsatz wird verlängert werden. Das Team zu tauschen macht keinen Sinn, denn die Einarbeitungszeit ist lang und das Team gut eingespielt. 13:00 Uhr – Termin mit der Leiterin des Gesundheitsamtes, Frau Dr. Bunte: Sie unterstreicht die Professionalität des militärischen Personals und die rasche Einarbeitung. Sie dankt dem General für die Unterstützung der Bundeswehr. Sie weiß, welche schwere Aufgabe das ZGeoBw hier übernimmt. Sie nennt die Bevölkerung „mütend“ – eine Wortschöpfung aus müde und wütend – und sie weiß von den oftmals sehr komplizierten Gesprächen. Der General lobt die Zusammenarbeit mit dem KVK sowie mit den zivilen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Gesundheitsamtes. Dr. Bunte meint: „Wir schauen,

dass wir durchhaltefähig sind.“ Der General nickt zustimmend.

„UNTERSTÜTZEN HEISST ENTLASTEN“

Oberleutnant Guhra vom KVK Gütersloh bringt es auf den Punkt:

▽ Abb. 5: Dr. Bunte, Leiterin des Gesundheitsamtes Gütersloh. (Quelle: ZGeoBw/Keller)



„Die Bundeswehr unterstützt das Gesundheitsamt. Unterstützen heißt hier entlasten!“ Alle im Raum stimmen zu. Die Bundeswehr unterstützt, wenn die Ressourcen des Gesundheitsamtes am Ende sind. Oberstleutnant Dubbi, Oberleutnant Gohra und Frau Dr. Bunte sind ein eingespieltes Team und wissen die Unterstützung der Truppe aus Euskirchen zu schätzen. Der General hat noch eine Überraschung im Gepäck und lässt Oberfeldwebel Abel eintreten. Zusammen mit Frau Dr. Bunte vollzieht er die Beförderung zum Hauptfeldwebel. Eigentlich sollte der Landrat des Kreises Gütersloh noch hinzukommen, doch dieser hat kurzfristig aus Termingründen abgesagt. 14:30 Uhr – Rückreise. Auf der Rückfahrt spricht der General den Befehl für die Selbsttests im ZGeoBw durch, denn die sollen schnellstmöglich auf den Weg gebracht werden. Er hat dazu noch einige Informationen von Frau Dr. Bunte mitgenommen und will diese mit einbringen. 16:30 Uhr kommt General Webert zufrieden in Euskirchen an. „Eine Dienstaufsicht dieser Art kann man nicht virtuell durchführen“, so der General.



ALLER ANFANG IST SCHWER ...

BRIGADEGENERAL PETER WEBERT

Im Oktober 2019 kam ich mit klaren Vorstellungen als neuer Leiter GeoInfoDBw und Kommandeur ZGeoBw nach Euskirchen. Während meiner Zeit im BMVg hatte ich einen Plan entwickelt, wie ich meine Zeit nutzen und den GeoInfoDBw nach vorne bringen möchte. So kam ich mit meinem Positionspapier und 34 Handlungsfeldern voller Ungeduld in Euskirchen an. „100 Tage Zeit nehmen? Die Dinge erst mal wirken lassen? Unzweckmäßig“, dachte ich mir, „lieber den Anfangsschwung mitnehmen und direkt loslegen“. Was man am Anfang nicht konsequent macht, wird nichts mehr. Und so überraschte ich sicherlich den ein oder anderen meiner nachgeordneten Führungskräfte mit meinem Elan und Tatendrang. Viel Zeit den Schock zu verdauen, ließ ich ihnen in der Folge nicht. „Schließlich ist es immer gut, wenn man den Vorgesetzten einschätzen kann und ihn direkt und nachhaltig kennenlernt“, dachte ich mir.

DIGITALISIERUNG BEDEUTET AUCH VERÄNDERUNG

Nachdem das Positionspapier mitgeprüft und durch das BMVg gebilligt wurde, legte ich mein Augenmerk auf das Thema, dem ich die größte Priorität einräumte: das Handlungsfeld 1: Die Digitalisierung des GeoInfoDBw. Mir war klar, es wirkt in alle anderen Handlungsfelder und ist nicht so einfach zu realisieren. Denn Digitalisierung,

das wusste ich durch meine Arbeit im BMVg, geht mit Veränderungen einher. Und Veränderungen müssen begleitet werden und sind oft mit Widerständen verbunden. Mit Ängsten und Unsicherheiten, denen man als Führungskraft begegnen muss. Auf meiner ersten Leitertagung im Juni 2020 durfte ich viele wichtige Erfahrungen machen. Unter anderem die Folgenden:

1. Meine Idee, den GeoInfoDBw zu digitalisieren, war noch nicht bei den Führungskräften angekommen.
2. Widerstände machen auch vor einem General nicht halt.
3. Ich war wohl etwas zu schnell unterwegs.

Und so ging ich ein paar Schritte zurück, zügelte meine Ungeduld, führte viele Gespräche mit meinen Führungskräften und richtete den Führungskreis Handlungsfelder im September 2020 ganz auf das Thema Digitalisierung aus. Und ich muss sagen: Mit dem Ergebnis war ich sehr zufrieden. Kommunikation, Hartnäckigkeit, Geduld – und ich merkte, wie das Thema ganz langsam in die Köpfe einsickerte. Natürlich kann man nicht jeden überzeugen. Manch einer wird mit dem Thema nicht viel anfangen können, innerlich vielleicht sogar Widerstand aufbauen. Dem anderen fehlt die Zeit oder die Lust, sich damit zu befassen; aber meine Botschaft kam an: Das Thema ist mir wichtig, ich gehe voran und ich werde nicht ablassen. Wer nicht mitzieht, der wird überholt, von oben oder von unten. Wer sich sträubt, wer

nur noch mehr Arbeit sieht oder wer keine Lust hat, dem möchte ich sagen: „Ich kann Sie nicht zwingen mitzumachen, aber bitte blockieren Sie nicht die vielen Mitarbeitenden, die voller Elan und Tatendrang mit dabei sind. Lassen Sie sie arbeiten, lassen Sie sich einbringen und stehen Sie trotzdem hinter oder neben mir.“

DIE DIGITALISIERUNG NIMMT FAHRT AUF

In der Zwischenzeit ist viel passiert. Ich habe einen Beauftragten für Digitalisierung des GeoInfoDBw ernannt, der mir in dieser Angelegenheit direkt zuarbeitet, eine Intranet-Seite im GeoInfo-Portal gestaltet und ein Logo Digitalisierung GeoInfoDBw wurde etabliert. Im ZGeoBw setzte ich den Ansatz Dienstaufsicht durch „wandering around“ um – auch um Sie zu ermuntern, Ihre Ideen und Vorschläge zum Thema „Digitalisierung GeoInfoDBw“ einzubringen. Dazu suche ich mir vorab Dezernate aus, die ich besuchen möchte, um mit den Angehörigen über das Thema „Digitalisierung“ zu reden. Dazu habe ich mir Türschilder mit dem Digitalisierungslogo fertigen lassen, die vorab an die Tür der Dezernatsleitung gehängt werden, um meinen Besuch anzukündigen. Über meinen ersten Besuch im Dezernat Raumanalyse am 26.1.2021 wurde bereits im Intranet berichtet. In den folgenden Wochen habe ich weitere Dezernate besucht. Viele gute und wertvolle Gespräche sind mir in besonderer Erinnerung geblieben. Während der Dialoge wurden in einigen Fällen noch zusätzlich

gemeinsam Digitalisierungspotentiale entwickelt. Besonders ein Gespräch ist mir im Gedächtnis geblieben, bei dem mir ein Mitarbeitender erzählt hat, dass er neben seinem Telefon eine Liste mit Ansprechpartnern liegen hat, um Daten innerhalb des ZGeoBw zu bekommen. Es gibt keine Übersicht über verfügbare Daten im ZGeoBw, daher ruft er die Mitarbeitenden auf seiner Merkliste an, wenn er ein Fachprodukt herstellen muss.

Die Dienstaufsichtsbesuche bei Ihnen machen mir besonders viel Freude. Ich komme mit Ihnen in Kontakt, ich sehe, wieviel Potential, wieviele Ideen und wieviel Freude an der Facharbeit in Ihnen steckt. Und ich stelle fest, dass Sie Ihre Vorschläge zur Digitalisierung einbringen. Momentan arbeiten wir mit Hochdruck an einem Wiki „Digi-

talisierung GeoInfoDBw“ und ich möchte Sie an dieser Stelle dazu ermuntern, sich auch hier einzubringen. Ein Wiki lebt vom Mitmachen. Das Ziel ist es hier, Transparenz zu schaffen, Schnittstellen zu bilden und den aktiven Austausch zwischen den Personen im GeoInfoDBw zu fördern. Mein Plan ist es, in den nächsten Monaten Mitarbeitende zu identifizieren, die Lust haben, sich auch mit der technischen Seite des Wikis zu befassen. Diese sollen gebündelt werden und dann die Menschen beim Aufbau unseres Wikis unterstützen, die inhaltlich bzw. fachlich viel, aber technisch weniger Wissen zum Wiki besitzen.

Mit der neuen Kolumne „info.byte“ möchte ich Sie nicht nur regelmäßig auf dem Laufenden halten, sondern auch Menschen unseres Fach-

dienstes zum Thema Digitalisierung zu Wort kommen lassen. Sie werden an dieser Stelle nun regelmäßig den ein oder anderen „Bissen“ serviert bekommen. Lassen Sie ihn sich schmecken.

Schauen Sie ins Intranet, beteiligen Sie sich am Wiki, gucken Sie in Ihre Fachprozesse, finden Sie dort Digitalisierungspotentiale, bringen Sie sich aktiv ein, verbinden Sie sich über Expertenräume mit anderen und gestalten Sie unseren Fachdienst mit. Das wünsche ich mir.

Mir ist klar, an der ein oder anderen Stelle knirscht es noch, im Kopf des ein oder anderen ist die Idee noch nicht angekommen, aber ich bin zuversichtlich, dass meine Idee früher oder später Flügel bekommt. Auch und gerade dank Ihnen.

DIGITALISIERUNG GEOINFODBW ODER WAS BISHER GESCHAH!

OBERST STEFAN BROCKHUES &
OBERREGIERUNGSRÄTIN
MELANIE GABRIEL

„Jedem Anfang wohnt ein Zauber inne“ (Hermann Hesse), das dachte sich wohl auch Brigadegeneral Peter Webert als er am 1.10.2019 mit jeder Menge Ideen und voller Tatendrang, aus dem BMVg kommend, seine Aufgaben als Kdr des ZGeoBw und Ltr des GeoInfoDBw übernahm. Mit seinem im Entwurf bereits sehr konkreten Positionspapier hatte er geodätisch präzise exakt 34 Handlungsfelder für den GeoInfoDBw identifiziert, die es fortan galt mit vollem Elan umzusetzen. Seinen Schwerpunkt legte er von Beginn an unmissverständlich auf das Handlungsfeld 1: Die Digitalisierung des GeoInfoDBw.

„Machen ist wie wollen, nur krasser.“ oder mit den Worten von General

Webert „Das Wort ist der Zwerg, die Tat der Riese“ und so benannte er am 2.4.2020 in einem ersten Schritt Oberst und Diplom-Informatiker Stefan Brockhues zum Beauftragten Digitalisierung GeoInfoDBw (BeaDigitalGeoInfoDBw), um seinem Schwerpunktthema „Digitalisierung“ besonderen Nachdruck zu verleihen. Nach der Billigung des Positionspapiers durch BMVg CIT II 8 fiel der Startschuss zur Umsetzung der 34 Handlungsfelder, also auch der Digitalisierung. „Wenn der Wind der Veränderung weht, bauen die einen Mauern und die anderen Windmühlen“ (chinesisches Sprichwort). Digitalisierung verändert gewohnte Arbeitsumgebungen und Prozessabläufe. Die Veränderungen in Folge der Digitalisierung treffen also alle Mitarbeitenden des GeoInfoDBw und sollten immer kommuniziert und begleitet werden.

Maßnahmen zum Veränderungsmanagement sind General Webert daher besonders wichtig. Folgerichtig hat er daher frühzeitig die Truppenpsychologin des ZGeoBw mit dem Veränderungsmanagement im Rahmen der Digitalisierung betraut. Zunächst hat General Webert beginnend mit der Leitertagung Mitte 2020 eine Führungskoalition aufgebaut und mit den Führungskräften des GeoInfoDBw diskutiert und abgestimmt, wie die Digitalisierung des GeoInfoDBw umgesetzt werden soll. Der folgende Führungskreis Handlungsfelder im September 2020 stand dann ganz im Zeichen der Digitalisierung. Danach war klar: die Prozesse im GeoInfoDBw stehen im Fokus und sollen fortan auf weitere Digitalisierungspotentiale hin untersucht werden. Der ehemalige Präsident des Branchenverbands Bitkom e.V. Thors-

ten Dirks sagte einmal: „Wenn Sie einen scheiß Prozess digitalisieren, haben Sie einen scheiß digitalen Prozess“. Dies will General Webert in jedem Fall vermeiden. Alle Führungskräfte des GeoInfoDBw sind angehalten, ihre jeweiligen Zuständigkeitsbereiche über das Handlungsfeld 1 zu informieren und das weitere Vorgehen zu besprechen. In einem weiteren Führungskreis Handlungsfelder Anfang Dezember 2020 konnten durch die GeoInfo-Vertreter der Teilstreitkräfte bereits erste substantielle Erkenntnisse vorgestellt werden. Der nächste Führungskreis fand im März 2021 statt. Im Handlungsfeld 1 stellten die Prozessverantwortlichen GeoInfo-Datengewinnung, GeoInfo-Produktion und GeoInfo-Beratung des ZGeoBw erste Untersuchungs-

ergebnisse aus ihren Prozessen vor. Darüber hinaus wurde besprochen und entschieden, dass der Aufbau eines Wikis „Digitalisierung GeoInfoDBw“ vorangetrieben werden soll.

„Menschen mit einer neuen Idee gelten so lange als Spinner, bis sich die Sache durchgesetzt hat“ (Mark Twain). Damit die Digitalisierung des GeoInfoDBw erfolgreich sein kann, ist ihre Mitarbeit entscheidend. Die Menschen, die in den Prozessen arbeiten, können die vorhandenen Digitalisierungspotentiale am ehesten erkennen und umsetzen. General Webert begrüßt es daher ausdrücklich, wenn Sie maßgeblich mit Ihren Ideen beitragen. In diesem Zusammenhang ist ihm die Kommunikation im GeoInfoDBw auf allen Ebenen besonders

wichtig. So hat er, um die Digitalisierung zu begleiten, einen Kommunikationsplan erarbeiten lassen. Ein Baustein desselben war beispielsweise die Entwicklung eines Logos für die Digitalisierung des GeoInfoDBw und diese Kolumne. Sie alle hatten die Möglichkeit, und haben diese auch rege genutzt, über das zukünftige Logo abzustimmen. Es wird nun immer dann auftauchen, wenn es um die Digitalisierung geht. Der General möchte jede Gelegenheit nutzen, um mit Ihnen darüber zu sprechen. Seine bekannten Dienstaufsichtsbesuche wird er ab sofort auch unter dieses Thema stellen. Denn eins ist klar: „Die Digitalisierung geht nicht ‚vorbei‘, sie ist nicht irgendein technologischer Trend. Vorbeigehen wird höchstens der Gedanke daran, dass sie vorbeigeht“ (Michael Pachmajer).

FERNAUSBILDUNG MITTELS LERNPLATTFORM

Neue Ausbildungsmöglichkeiten in der Lehre/Ausbildung

OBERREGIERUNGSRÄTIN
HEIDRUN DETERING

Es ist schwer, der Coronapandemie etwas Gutes abzugewinnen. Doch für ZGeoBw Lehre/Ausbildung hat die Pandemie zumindest einen Vorteil gebracht – die Bereitstellung einer digitalen Lernplattform.

Als im Frühjahr 2020 kurzfristig beschlossen wurde, die Ausbildungen des Bereichs Lehre/Ausbildung zur Erhöhung des Infektionsschutzes der Trainingsteilnehmenden sowie der Dozierenden in die Fern-

lehre zu verlegen, standen den Lehrkräften zunächst lediglich E-Mail und Telefon zum Austausch mit den Trainingsteilnehmenden zur Verfügung. So wurden den Lernenden eine Menge Handouts, Power-Point-Präsentationen und Bücher vorgelegt, sodass sie sich eigenständig in die Themen einarbeiten konnten. War zu Beginn noch eine große Motivation spürbar, so ließ diese im Laufe der Zeit merklich nach. Der gegenseitige Austausch sowie die Abwechslung, die der Präsenzunterricht bietet, fehlten im

Homeoffice. Auch die Dozierenden hatten keine leichte Aufgabe. Alle Themen mussten so aufbereitet werden, dass sie ohne mündlichen Austausch mit den Lehrkräften und ohne Grafiken von der Tafel etc. auskamen. Viele Erläuterungen des Lernstoffes mussten in kürzester Zeit präzise zum Nachlesen aufbereitet werden. Allerdings resultierte das kontinuierliche Lesen im Homeoffice in einer oberflächlichen Wissensaufnahme und damit in einem nicht ausreichenden Lernen. Diskussionen, welche im Klassen-



ITSBw - AUSBILDUNGSPORTAL
SCHULE INFORMATIONSTECHNIK DER BUNDESWEHR



△ Abb. 1: Die Bereitstellung eines digitalen Lernmanagements erfolgt durch die ITSBw. (Quelle: Ims.itsbw.schule)
Die Ausbildung des ZGeoBw erfährt dank des LMS neue Möglichkeiten. (Quelle: Intranet ZGeoBw)

Elektromagnetische Strahlung kann auf verschiedene Arten mit der Materie **wechselwirken:**

Die auf einen Körper auftreffende Strahlung wird vollständig ausgelöscht:

Ein Körper nimmt die Energie der auftreffenden Strahlung (teilweise) auf:

Ein Körper gibt Energie durch Strahlung ab:

Ein Körper wirft eintreffende Strahlung zurück, ohne seine Energie zu ändern:

Ein Körper lenkt eintreffende Strahlung um, ohne seine Energie zu ändern:

Wechselwirkung findet nicht statt:

Überprüfen

Beachten Sie die korrekte Schreibweise: Absorption (trotz Absorbieren) und Reflexion (trotz Reflektieren)!

Streuung
(Re-)Emission
Absorption
Extinktion
Transmission
Reflexion

△ Abb. 2: Beispiel eines Drag-and-Drop-Unterrichts. (Lösung: Extinktion – Absorption – Emission – Reflexion – Streuung – Transmission)
(Quelle: Screenshot: eigener Unterricht [lms.itsbw.schule])

raum aufgekommen wären, fielen aus; auch weil die Lernenden deutlich weniger Fragen stellten und Eigenmotivation zeigten.

Zur Kompensation und bestmöglichen Gestaltung des Fernlernens wurde durch die Eigeninitiative einzelner Mitarbeitenden dem Bereich Lehre/Ausbildung, bereits zwei Wochen nach Beginn des ersten Lockdowns im Frühjahr 2020, von der IT-Schule der Bundeswehr (ITSBw) ein Kursbereich auf dem dort administrierten Lernmanagementsystem (LMS) eingerichtet. Die Möglichkeiten der Dozierenden, den Lehrstoff sinnvoll aufzuarbeiten und bereitzustellen, wurden somit in Umfang und Methodik erweitert. Die neuen Möglichkeiten brachten allerdings auch neue Probleme mit sich; denn keiner der Lehrkräfte hatte nennenswerte Erfahrungen mit Lernplattformen; insbesondere was die Erstellung von Unterrichtseinheiten anging. So mussten sich die Dozierenden, neben dem laufenden Betrieb, erst einmal autodidaktisch einarbeiten. Zudem galt es auch auszutesten, welche Möglichkeiten die Plattform überhaupt bot.

Nach weiteren zwei Wochen standen die ersten interaktiven Unterrichte im LMS zur Verfügung. Pro Unterrichtseinheit wurden ca. fünf

Stunden Arbeit benötigt. Das gesamte Konzept des Unterrichts musste neu aufgestellt werden: Wie kann der Unterricht abwechslungsreich gestaltet werden? Wie können die Lernenden dazu gebracht werden, selber aktiv zu werden? Wie können Sie zum Nachdenken angeregt werden?

Das LMS bietet zahlreiche Möglichkeiten, wie die Trainingsteilnehmenden selber aktiv werden können. In den interaktiven Präsentationen, welche insbesondere zur Wissensvermittlung geeignet sind, können die Texte, Grafiken, Videos etc. mit Multiple- oder Single-Choice-Fragen ergänzt werden, um Monotonie zu verringern und den Unterricht abwechslungsreicher zu gestalten. Des Weiteren können Lücken- oder Drag-and-Drop-Texte erstellt werden, bei denen die Antworten vorgegeben sind und an die richtige Stelle gezogen werden müssen (siehe Abb. 2). Dies ist auch mit Grafiken möglich, sodass in der Aufgabe beispielsweise Grafiken richtig beschriftet werden müssen. Mittels sogenannten Dialogkarten können freiere Fragen gestellt werden, deren Lösung die Trainingsteilnehmenden erst freischalten müssen.

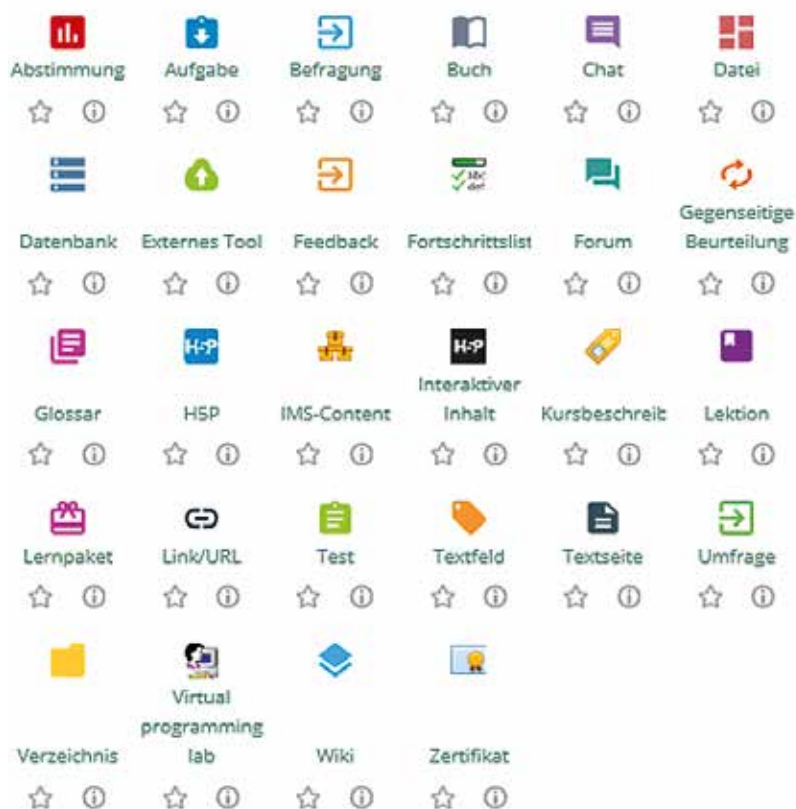
Doch auch neben diesen und weiteren Funktionalitäten der interaktiven

Präsentation bietet das LMS effektive Möglichkeiten, die Lehre zu ergänzen (siehe Abb. 3). Hier seien vor allem die Übungen genannt, welche von den Lernenden beliebig oft wiederholt werden können. Ein gutes Beispiel hierfür ist das Mathematik-Tool, mit dem Trainingsteilnehmende Aufgaben mit immer neuen Zufallszahlen lösen können. Durch die hinterlegte Formel erfolgt ein direktes Feedback nach der Eingabe der Lösung. Auch ein Vokabel- bzw. Fachwort-Trainer kann erstellt werden.

Unterrichtsmaterialien können zudem verknüpft werden, sodass sie nicht nur aufeinander aufbauen, sondern beispielsweise erst zu einem bestimmten Termin oder, wenn eine vorherige Lektion erfolgreich beendet wurde, freigeschaltet werden. Zu beachten ist, dass dies nicht mit offiziellen Prüfungen verglichen werden darf, sondern dem Trainingsteilnehmenden eine Möglichkeit zur Kontrolle des eigenen Leistungsniveaus bietet. Dies bedeutet, dass durch die eigenständige Steuerung des Lernverhaltens, das Mindestleistungsniveau selbst für unterschiedlichste Lerntypen erreicht werden kann.

Die Trainingsteilnehmenden müssen das Angebot jedoch auch

annehmen. So macht es etwa einen Unterschied, ob die Trainingsteilnehmenden beispielsweise die Unterrichtsinhalte lediglich überfliegen und nach den Lösungen für die Aufgaben suchen, oder diese gewissenhaft durcharbeiten. Ein in Präsenz etwa 90 Minuten dauernder Unterricht wurde in digitaler Form von einigen Trainingsteilnehmenden bereits nach 45 Minuten abgeschlossen, andere hingegen benötigten mehr als 120 Minuten. Des Weiteren gibt es für die Trainingsteilnehmenden diverse Möglichkeiten des Austauschs mit den Dozierenden, etwa über die Feedback-Funktion, die Chat-Funktion oder das Abstimmungs-Tool. Auch ein Videotool wird derzeit von der ITSBw entwickelt, welches über die „Nextcloud“, einem Cloud-Dienst der ITSBw, läuft und mit dem LMS-Account nutzbar ist. Die Nextcloud soll zudem auch die Möglichkeit bieten, Dokumente, Tabellen, Mindmaps etc. von mehreren Nutzern gleichzeitig bearbeiten zu lassen. Dies würde insbesondere Gruppenarbeiten im Rahmen der Fernausbildung erleichtern. Gerade in der derzeitigen Situation sind die Trainingsteilnehmenden oftmals froh, wenn sich trotz der Ferne, Möglichkeiten des Austausches ergeben. Derzeit wird dies bei ZGeoBw Lehre/Ausbildung noch per WebEx sichergestellt. Doch auch hier ergeben sich Herausforderungen. Viele Bundeswehrangehörige, die WebEx mittlerweile regelmäßig nutzen, wissen, dass grundsätzlich lediglich nur eine Person sprechen kann, damit die Wortmeldung akustisch richtig übermittelt wird. Eine prinzipielle „Funkdisziplin“ ist hierfür notwendig. Fachlich tiefe und lebhaft Diskussionen sind so nur schwer möglich, da diese oft auf spontanen Fragen



△ Abb. 3: Übersicht über die Möglichkeiten des LMS. (Quelle: Screenshot: eigener Unterricht [lms.itsbw.schule])

oder Argumenten beruhen. Auch bei der technischen Ausstattung sowie der Internetanbindung kann es zu Schwierigkeiten kommen. Sowohl das LMS als auch die „Nextcloud“ sowie WebEx gibt es dabei in zwei Versionen, für offene Inhalte sowie für VS-NfD-Inhalte. Letztere sind jedoch nur aus dem Weitverkehrsnetz der Bundeswehr (WANBw) erreichbar, sodass in diesem Fall sichergestellt werden muss, dass die Trainingsteilnehmenden Zugriff auf dienstliche IT haben. Abschließend bleibt aber festzuhalten, dass das LMS viele Möglichkeiten eröffnet, die Lehre noch abwechslungsreicher und effektiver zu gestalten. Auch nach der Pandemie soll das LMS daher weiter-

hin genutzt werden, um die Lehre auf diese Weise auszubauen und zu unterstützen. Beachtet werden muss dabei jedoch, dass dies insbesondere für theoretische Unterrichte geeignet ist. Bei praktischen Unterrichten, beispielsweise bei der Wetterbeobachtung oder Software-schulungen, stößt LMS jedoch an Grenzen. Auch die für die Vorbereitung nötige Zeit darf nicht unterschätzt werden. Sind die Unterrichte erst einmal vorhanden, so können diese in Zukunft mit geringerem Aufwand für den nachfolgenden Kurs aufbereitet werden. Diese im Ressourcenbedarf hohe Erstinvestition in die digitale Lehre wird sich langfristig auf ein ‚normales‘ Niveau einpendeln.



△ Abb. 1: Unterzeichnung der Kooperationsvereinbarung zwischen dem ZGeoBw (ehem. AGeoBw), Brigadegeneral Schmidt-Bleker (links) und der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), Prof. Dr. Kümpel (rechts) im Rahmen der ersten Sitzung des Wissenschaftlichen Beirats für das Geoinformationswesen der Bundeswehr (WissBeiratGeoInfoWBw) im März 2010. (Quelle: AGeoBw)

DER WISSENSCHAFTLICHE BEIRAT BEIM ZGEOBW

**OBERREGIERUNGSRAT
DR. STEFAN POLANSKI**

ANFÄNGE UND GRÜNDUNG

Das ZGeoBw betreibt geowissenschaftliche Forschung und zählt damit zu den Ressortforschungseinrichtungen des Bundes im Geschäftsbereich des BMVg. Die auftragsbezogenen Forschungsaktivitäten sind dabei streng an den Bedarf der Bundeswehr ausgerichtet und fokussieren einzelne Fachdisziplinen aus dem Gesamtspektrum der dem Geoinformationswesen der Bundeswehr zugeordneten 18 angewandten

geowissenschaftlichen Fachgebiete.

Nach einer ersten Evaluierung des AGeoBw durch eine unabhängige Expertenkommission des Wissenschaftsrates der Bundesregierung wurde auf eine entsprechende Empfehlung hin im Frühjahr 2009 beim ZGeoBw ein Wissenschaftlicher Beirat für das Geoinformationswesen der Bundeswehr (WissBeiratGeoInfoWBw) eingerichtet. Das vorrangige Ziel des Beirats besteht in einer externen Qualitätssicherung und strategischen Beratung des ZGeoBw in Forschungs- und Entwicklungsfragen.

AUFGABEN UND ZUSAMMENSETZUNG

Der Beirat hat gemäß der Bereichsdienstvorschrift C-1210/1 die Aufgabe, den Leiter des Geoinformationsdienstes der Bundeswehr (LtrGeoInfoDBw) und Kommandeur ZGeoBw (Kdr ZGeoBw) in geowissenschaftlichen Fragen zu beraten und durch Empfehlungen das ZGeoBw bei seiner Aufgabenwahrnehmung als wehrwissenschaftliche Ressortforschungseinrichtung des Bundes zu unterstützen. Darüber hinaus soll er die Kontakte zu nationalen und internationalen Institutionen, Forschungs-, Entwicklungs- und Res-

sortforschungseinrichtungen sowie zu Universitäten fördern und bei der konkreten Einbindung in nationale und internationale Forschungsvorhaben unterstützen.

Der WissBeiratGeoInfoWBw setzt sich aus national und international anerkannten Persönlichkeiten der geowissenschaftlichen Forschung, Lehre und Wirtschaft zusammen, die ehrenamtlich tätig sind.

MITGLIEDER

Der WissBeiratGeoInfoWBw besteht aus höchstens zwölf Mitgliedern, wobei möglichst alle Fachdisziplinen des Geoinformationsdienstes der Bundeswehr vertreten sein sollen. Ein Vertretender des BMVg, Referat Cyber/Informationstechnik (CIT) I 2 als ministerielle Fachaufsicht ist ständiges Mitglied. Der Deutsche Wetterdienst, vertreten durch ein Vorstandsmitglied, nimmt als Gast an den Sitzungen des Beirats teil. Die Mitglieder werden von der Abteilungsleitung CIT für die Dauer von drei Jahren berufen. Nach Ablauf der Amtsperiode können die Mitglieder maximal zweimal wiederberufen wer-

den. Der Vorsitz des Beirats und die Stellvertretung werden von den Mitgliedern gewählt. Der Vorstand führt die Geschäfte des WissBeiratGeoInfoWBw und vertritt die Interessen des Beirats gegenüber der bzw. dem LtrGeoInfoDBw und Kdr ZGeoBw. Unterstützt wird der Vorstand in seiner Geschäftsführung durch ein nebenamtliches Sekretariat in der Abteilung Angewandte Geowissenschaften des ZGeoBw. In der aktuellen vierten Amtsperiode, die im Mai 2019 durch die Unterzeichnung der Berufungsschreiben offiziell begonnen hat, besteht der WissBeiratGeoInfoWBw aus zehn Mitgliedern. Fünf Mitglieder üben derzeit ihre erste Amtszeit aus, zwei Mitglieder wurden zum ersten Mal wiederberufen und drei Mitglieder zum zweiten Mal.

TÄTIGKEITEN DES BEIRATS IN DEN LETZTEN ZWÖLF JAHREN

Der WissBeiratGeoInfoWBw kommt gemäß Geschäftsordnung mindestens einmal jährlich zu einer Vollversammlung zusammen. Ausschusssitzungen sind jederzeit möglich. An den zumeist zweitägigen Sitzungen des WissBeiratGeoInfoWBw

nehmen grundsätzlich die bzw. der LtrGeoInfoDBw und Kdr ZGeoBw oder die Stellvertretung des bzw. der LtrGeoInfoDBw mit beratender Stimme teil. Weiterhin können Angehörige des Geoinformationsdienstes der Bundeswehr nach Entscheidung der bzw. des LtrGeoInfoDBw und Kdr ZGeoBw im Rahmen ihrer dienstlichen Zuständigkeit sowie Sachverständige nach Entscheidung des Vorsitzes ebenfalls als Gäste teilnehmen. Bedingt durch veränderte nationale und internationale sicherheitspolitische Anforderungen an die Auftragserfüllung der Bundeswehr hat sich auch die strategische Ausrichtung der geowissenschaftlichen Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkte in den letzten Jahren verschoben. Während auf den ersten Sitzungen des Beirats vorwiegend Themen zur Verbesserung des Geodatenmanagements, zur Entwicklung dreidimensionaler Modelle für urbane Operationen oder zur Qualitätssicherung topographischer Vektordaten im Rahmen internationaler Programme wie MGCP (Multinational Geospatial Co-production Program) besprochen wurden, rückten in der letzten

Name	Fachdisziplin	Affiliation	Mitglied seit	Funktion im Beirat
Prof. Dr. Monika Sester	Kartographie	Leibniz Universität Hannover, Institut für Kartographie und Geoinformatik	2012	Vorsitz seit Nov. 2019
Prof. Dr. Paul Becker	Kartographie und Geodäsie	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie	2019	Stellv. Vorsitz seit Nov. 2019
Prof. Dr. Bodo Ahrens	Meteorologie	Goethe Universität Frankfurt/Main, Institut für Atmosphäre und Umwelt	2015	
Dipl.-Ing. Thomas Dehling	Ozeanographie und Hydrographie	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Abt. Nautische Hydrographie	2019	
Prof. Dr. Anke Friedrich	Geologie, Hydrologie und Geophysik	LMU München, Department für Geo- und Umweltwissenschaften	2015	
Dr. Philippe Mouchet	Topographie	Eidgenössisches Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport VBS, Schweizer Armee, Armeestab, Armeepanung	2012	
Prof. Dr. Helmut Süß	Fernerkundung	emeritiert (ehem. Universität der Bundeswehr München)	2012	
Brigadier Dr. Friedrich Teichmann	Militärisches Geowesen	Österreichisches Bundesheer KT & Cybersicherheitszentrum, Institut für Militärisches Geowesen	2019	
Dr. Johannes G. Terlinden	Geobasisinformationen und Bodenmanagement	Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation	2019	

△ Tab. 1: Aktive Mitglieder des WissBeiratGeoInfoWBw mit Stand: Mai 2019. (Quelle: Eigene Darstellung)

Zeit folgende Themen in den Fokus der Arbeit des Beirats:

- Big Data Analytics und Künstliche Intelligenz im GeoInfo-Kontext,
- Virtuelle und Erweiterte Realitäten,
- GeoInfo-Datenmanagement und Online Services,
- Seamless Navigation,
- Weltraumwetter sowie
- Auswirkungen des Klimawandels und der Migration auf die militärische Operationsplanung und -führung.

Seit Beginn der vierten Amtsperiode des Beirats im Mai 2019 und der Übernahme der Leitung des Geoinformationsdienstes der Bundeswehr durch Brigadegeneral Webert im September 2019 werden die Mitglieder des Wissenschaftlichen Beirats stärker in die Qualitätssicherung für Fachprojekte und in den fachwissenschaftlichen Austausch eingebunden als bisher. Ausschlaggebend war hierbei die letzte Evaluierung des ZGeoBw durch den Wissenschaftsrat im Mai 2018. Dieser hat dem ZGeoBw empfohlen, die wissenschaftliche Arbeit der Dezernate durch den Beirat regelmäßig prüfen zu lassen und sich bei der Qualitätssicherung für das Verfahren der extramuralen Auftragsvergabe ebenfalls durch die Mitglieder des Beirats beraten zu lassen. Darüber hinaus soll das Instrument der Förderung von Kontakten und die Einbindung in nationale und internationale Forschungsprogramme noch stärker genutzt werden.

Gesteuert wird die Umsetzung dieser Maßnahmen durch die vom LtrGeoInfoDBw und Kdr ZGeoBw initiierte mittelfristige strategische Planung des Geoinformationsdienstes der Bundeswehr bis 2030. Im Handlungsfeld 6.6 „Geowissenschaftliche Forschung“ wird u.a. beschrieben, den Wissenschaftlichen Beirat so einzubinden, dass er eine aktive Rolle übernimmt (z.B. durch Beratung, Empfehlun-

Sitzung	Datum	Ort
0	10.11.2009	AGeoBw Euskirchen (konstituierende Sitzung)
1	31.03.2010	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe Hannover
2	04.10.2010	AGeoBw Euskirchen
3	30.05.2011	Universität der Bundeswehr München
4	28. und 29.11.2011	AGeoBw Euskirchen
5	11. und 12.06.2012	Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt Magdeburg
6	10. und 11.12.2012	AGeoBw Euskirchen
7	05. und 06.06.2013	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie Rostock
8	16. und 17.01.2014	ZGeoBw Euskirchen
9	03. und 04.07.2014	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt Oberpfaffenhofen
10	27. und 28.11.2014	ZGeoBw Euskirchen
11	07. und 08.07.2015	Leibniz Universität Hannover, Institut für Kartographie und Geoinformatik
12	19. und 20.11.2015	ZGeoBw Euskirchen
13	21. und 22.06.2016	ZGeoBw Euskirchen
14	16. und 17.01.2017	Deutscher Wetterdienst Offenbach
15	13. und 14.11.2017	Bundesamt für Landestopographie Wabern (Schweiz)
16	25. und 26.07.2018	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie Hamburg
17	13. und 14.11.2019	ZGeoBw Euskirchen
18	12.11.2020	WebEx-Konferenz wg. COVID-19

△ Tab. 2: Überblick über die vergangenen Sitzungen des WissBeiratGeoInfoWBw seit seiner Gründung. (Quelle: Eigene Darstellung)

gen, Förderung von Kontakten und Vermittlung). Über den Fortschritt der Maßnahmen zur Verbesserung der Ressortforschung im ZGeoBw und zu den Aktivitäten des Beirats wird einmal jährlich gegenüber dem BMVg berichtet.

Auf der 17. Sitzung des WissBeiratGeoInfoWBw im November 2019 wurde die stärkere Beteiligung des Beirats in die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten des ZGeoBw beschlossen. Die Mitglieder sollen dabei bereits in der Entstehungsphase von Projekten eingebunden werden und eine erste Kurzbewertung von geplanten Forschungsvorhaben im Rahmen einer Machbarkeitsanalyse durchführen. Dazu wurden in einer ersten Testphase Anfang 2020 im Vorlauf zur Jahresprogrammverhandlung des Geoinformationsdienstes der Bundeswehr I/2020 neun Forschungsvorhaben und Studien durch das ZGeoBw ausgewählt und dem Beirat mit der Bitte um fachliche Bewertung vor-

gelegt. Grundlage für die Bewertung bildeten das Forschungs- und Entwicklungsprogramm 2020 sowie die jeweiligen Dashboards.

Im Anschluss daran folgte eine Evaluierung des Verfahrens durch das ZGeoBw und dem Beirat. Insgesamt wurde festgestellt, dass die Beteiligung der Experten des Beirats in der Entstehungsphase von Projekten sinnvoll und für beide Seiten von Nutzen ist. Neben fachlichen Anmerkungen zu den jeweiligen Projekten wurde auch ein Anpassungsbedarf hinsichtlich der Durchführung des Verfahrens artikuliert. Das bezog sich vor allem auf den Umfang und die Struktur der dem Beirat zur Verfügung gestellten Informationen und Dokumente. Auf Basis der Evaluierung wurde in der 18. Sitzung, die aufgrund der COVID-19-Situation erst verspätet im November 2020 als WebEx-Online-Konferenz stattfinden konnte, festgelegt, das bisherige Verfahren beizubehalten und in



△ Abb. 2: 17. Sitzung des Wissenschaftlichen Beirats für das Geoinformationswesen der Bundeswehr (WissBeiratGeoInfoWBw) am 12. und 13. November 2019 beim ZGeoBw in Euskirchen. (Quelle: ZGeoBw/Wachsmann-Kerp)

einer zweiten Phase um eine detaillierte Besprechung im Anschluss an die Machbarkeitsanalyse des Beirats zu ergänzen. Dort können dann bei Bedarf die fachlichen Einzelheiten erörtert werden. Um den Wissensaustausch zu verbessern, soll zudem zukünftig ein unmittelbarer Informationsaustausch zwischen den Mitgliedern des Beirats und den Fachprojektleitern jederzeit möglich sein. Zusätzlich kann der Beirat im Peer-Review-Prozess von wissenschaftlichen Publikationen des ZGeoBw mitwirken bzw. Kontakte zu fachlich geeigneten externen Gutachtern vermitteln. In diesem Zusammenhang wurde bereits eine geopolitische Studie durch Experten des Beirats begutachtet, eine weitere Begutachtung steht bevor.

AUSBLICK

Die 19. Sitzung des WissBeirat-GeoInfoWBw fand am 11. und 12. Mai 2021 als WebEx-Veranstaltung

statt. Schwerpunkte der Sitzung ist neben einer Vorstellung des CODE Instituts, die Erörterung ausgewählter aktueller Forschungsvor-

haben am ZGeoBw wie das Geo-Info-Datenmanagementsystem und die Vogelzugvisualisierung mittels Machine Learning.

Nr.	Projektname	Verantwortliches Fachdezernat
1	Flex Power	Navigation / Geodäsie (V 1)
2	Big Data Nutzung und Integration externer Online-Daten für den Geoinfo-Datengewinnungsprozess	Geoinformatik (V 2)
3	Auswirkungen des Klimawandels in der Arktis	Geopolitik / Geographie (V 3)
4	Geofaktoren als Krisen- und Konfliktpotenzial	Geopolitik / Geographie (V 3)
5	Sand – ein unterschätzter Rohstoff	Geopolitik / Geographie (V 3)
6	Sensordatenfusion von Kfz- und UAV-gestützten photogrammetrischen Datenerfassungssystemen mit erster Objektidentifikation	Erdbeobachtung / Fernerkundung (V 5)
7	VoVis – Machine Learning	Biologie / Ökologie (V 6) in Kooperation mit
8	Kopplung Wetter-Seegangmodell	Numerische Wettervorhersage (III 4 1)
9	Ausbreitungsmodell HEARTS 2.0	Meteorologische Spezialverfahren (III 4 2)

△ Tab. 3: Eingereichte Fachprojektvorschläge und geopolitische Studien des ZGeoBw zur ersten Begutachtung durch den Beirat im März 2020. (Quelle: Eigene Darstellung)

KABUL – ZWISCHEN FRIEDENSVERHANDLUNGEN UND COVID-19

Ein Routineeinsatz für das ZGeoBw als Chief Geospatial Officer für die NATO Resolute Support Mission (RSM) in Afghanistan von Februar bis Juni 2020 in einer außerordentlichen Lage

OBERSTLEUTNANT DR. ROLF GERBER

Der Posten des Chief Geospatial Officer (CGO) beim HQ Resolute Support Mission (RS HQ) in Kabul, der routinemäßig aus der Abteilung Einsatz des ZGeoBw besetzt wird, ist für einen GeoInfo-Stabs-offizier der NATO Rangebene OF-4 bestimmt. Dieser arbeitet in der Geospatial Support Section, innerhalb der CJ2 CJIOC Branch (Combined Joint Intelligence Operational Center), zusammen mit einem oder einer ebenfalls deutschen GeoInfo-Datenbearbeiter oder Datenbearbeiterin im Rang OR-6 und einem international besetzten „Mission Civilian“ Datenmanager oder Datenmanagerin. Die im Verlauf von RSM im Vergleich zu ISAF deutlich reduzierte „Geozelle“ ist nicht nur verantwortlich für die GeoInfo-Unterstützung des RS HQ in Kabul, sondern auch gesamtverantwortlich für den Geospatial Support der NATO Mission in Afghanistan gegenüber dem einsatzführenden Kommando der NATO, dem Allied Joint Force Command Brunssum (JFCBS). Die Stelle untersteht also nicht der nationalen Führung durch das Einsatzführungskommando, sondern dem JFCBS und somit ergibt sich die Aufgabe, als führender Vertreter der NATO-Geo Community in Afghanistan, sicher zu stellen, dass die Geospatial Policy (MC 296) und andere Vorgaben auch vor Ort im Einsatz umgesetzt werden. Eine Herausforderung im NATO-

geführten RS HQ ist die tägliche Stabsarbeit, insbesondere durch die Unterschiede in den Weisungen und Richtlinien im Vergleich zur anderen Mission, der U.S. Forces Afghanistan (USFOR-A). Hier verzahnen sich Vorgaben und Richtlinien der USA und der NATO, ohne dass diese dem jeweilig Anderen wirklich bekannt sind. Auch die Abstimmung zwischen GeoInt und Geospatial Support vor dem Hintergrund der NATO Policy verlangt zielgerichtete Kommunikation und Fingerspitzengefühl. Der vom JFCBS vorgegebene Operationsplan und die dort getroffenen Vorgaben zu Designierten Geo-Informationen (DesGI) müssen in den Einsatz kommuniziert und umgesetzt werden. Die Designierung ist aber nur bindend für den Anteil des Einsatzes im Rahmen der RSM. Daher gehört es zu den täglichen Aufgaben des „Chief Geo“ die Stabsbefehle im Hinblick auf alle Fragen des Geo-Supports hin zu prüfen. Ist „Geo“ in der Stabsarbeit vertreten oder sollte es eingebunden werden? Sind Verantwortlichkeiten korrekt gemäß der NATO-Doktrin und der Operationsbefehle von SHAPE, JFCBS und RS abgebildet? Die Notwendigkeit dieser Arbeit lässt sich anhand eines Beispiels sehr schnell darstellen. So wurde durch die Planer im CJ5, in einem Befehl zur Erstellung einer Planung, der Anhang „Environmental Support“ fälschlicherweise als „Environmental Protection“ verstanden und somit nicht in die Ver-

antwortung von METOC und GEO gestellt, sondern CJ Engineers zur Federführung überantwortet. Diesen Befehl erhält der CGO aber nur „zur Info“ und nicht zur Mitprüfung, so dass es dann im Nachhinein gilt, sowohl CJ5 als auch CJ2 und CJ ENG dazu zu bringen, den Fehler zu verstehen und zu korrigieren. Oft stößt man dann auf militärische Mitarbeitende, die von einer NATO Geospatial Policy keine tiefere Kenntnis haben und diese als Teil von USFOR-A auch nicht im täglichen Dienst benötigen.

Die erste besondere Entwicklung kündigte sich im Februar 2020 an. Die USA initiierten unilateral die Unterzeichnung einer gemeinsamen Erklärung mit der Islamischen Republik Afghanistan zur Übereinkunft zu Friedensverhandlungen zwischen den USA und den afghanischen Taliban. NATO-Generalsekretär Jens Stoltenberg besuchte zusammen mit US-Verteidigungsminister Mark Esper die Zeremonie zur gemeinsamen Unterzeichnung in Kabul mit dem Präsident von Afghanistan, Ashraf Ghani. Die USA und die NATO verpflichteten sich dabei, ihre Streitkräfte innerhalb von 14 Monaten aus Afghanistan abzuziehen, falls die Taliban Friedensgespräche mit der afghanischen Regierung aufnehmen und Terrorismus in Afghanistan nicht mehr dulden würden. Die NATO sicherte von ihrer Seite zu, unter Einhaltung der beiderseitigen Verpflichtung und somit dem nachhaltigen Verzicht der Taliban auf weitere



△ Abb. 1: NATO-Generalsekretär besucht die Islamische Republik Afghanistan. NATO-Generalsekretär Jens Stoltenberg feiert mit den Mitarbeitenden des RS die Nationalfeiertage von Estland (24. Februar) und Bulgariens (3. März).
(Quelle: <https://www.flickr.com/photos/nato/49603404766/in/photostream/> [30.3.2021])

Gewalt und Anschläge, zunächst ihre Truppen auf 12.000 Soldatinnen und Soldaten zu reduzieren und zum Ende April 2021 den Abzug aller US- und internationalen Truppen umzusetzen. Im Zuge dieses Besuchs sprach NATO-Generalsekretär Stoltenberg im RS HQ zu den Soldatinnen und Soldaten und kommentierte die Gespräche und Absichten der NATO im Hauptquartier.

Zur gleichen Zeit entwickelte sich die COVID-19-Lage weltweit und erreichte mit ihrem Bedrohungsszenario auch das RS HQ. Dadurch wurde das gemeinsam mit Jens Stoltenberg durchgeführte Fitness-training auch gleichzeitig eines der letzten offiziellen Trainings im Camp, bevor auch dort alle Maßnahmen zur Einschränkung der Pandemie in Kraft traten. Ein militärisches HQ ist aufgrund der hohen Anzahl des Personals auf kleinem Raum, häufiger Kontakte im Stab und begrenzter Redundanzen besonders durch den Ausbruch einer Pandemie gefährdet, da personelle Ausfälle durch Erkrankung oder Quarantänemaßnahmen die Erfüllung der Mission gefährden können. Daher mussten alle Maß-

nahmen besonders schnell und konsequent umgesetzt werden. Das tägliche Leben änderte sich im Einsatz noch einschneidender als im Rest der Welt. Abstandsregeln, Masken und die Schließung der Gemeinschaftseinrichtungen wurden umgehend angeordnet und stringent umgesetzt. Insbesondere die Lage einer räumlich kleinen, mitten in einer Millionenstadt wie Kabul gelegenen militärischen Einrichtung kann nur als besonders gefährdet beurteilt werden.

Die Monate März und April 2020 in RS waren gleichermaßen von Meldungen und Befehlen sowohl zur Planung einer möglichen Reduzierung als auch zu COVID-19 geprägt. Dabei kam es während des Höhepunkts der Entwicklungen, Ende März, nicht nur zu täglichen, sondern teilweise zu stündlichen Lage- und Befehlsänderungen. Die Entwicklung der Situation überschlug und überlagerte sich dabei zunehmend. Daher entwickelte sich die Befehlslage soweit, dass bald eine Reduktion der Truppenstärke aufgrund beider Ursachen, also Friedensverhandlungen und COVID-19, vorgesehen wurde.

Für die Geo-Kräfte der NATO stellte

sich dann die Frage, wann in dem noch verbliebenen Jahr die Planung für den Abzug des Geospatial Support Personals vollzogen werden sollte. Welche Faktoren definieren, dass Geo-Support nicht mehr vor Ort benötigt wird? Dies war insbesondere deshalb zu bewerten, da die CJIOC innerhalb von CJ2 im Schwerpunkt „over the horizon“, also in den Reachback verlegt werden sollte. Da nach den Gesprächen und der Sichtung der bereits vorgelegten Teilplanungen und Vorgaben klar wurde, dass eine digitale Unterstützung ohne „boots on the ground“ für viele Camps und Kommandos das Mittel der Wahl werden sollte, war also abzuwägen und zu koordinieren, inwieweit dies für Geo möglich sei. Allerdings wurden die Überlegungen teilweise von der Realität, insbesondere der COVID-Lageentwicklung, eingeholt. Die Durchführung des Train-Advise-Assist-Konzeptes wurde ausgesetzt und in der Folge, ist ab Ende Februar auch die Anzahl der Anfragen zur Geo-Unterstützung drastisch gesunken. Als dann, durch beide Entwicklungen bedingt, die ersten Geospatial- und GeoInt-Kräfte bereits im Frühjahr 2020 abgezogen

wurden und sich die Zahl der Geos in RS auf unter zehn reduziert hatte, stand in Frage, ob ein CGO überhaupt noch vor Ort benötigt würde und, ob eine minimale Lösung, Karten zu erstellen und zu drucken, nicht auch ausreichend sei.

Daher war die Idee der Planung für die GeoInfo-Unterstützung einfach: Alle Mitarbeitenden in den Reachback verlegen, die Unterstützung aller Führungssysteme bis zum tatsächlichen Ende des Einsatzes mit Web Map Services und anderen Mitteln zur Fernunterstützung sicherstellen und die Verantwortung „over the horizon“ zum Joint Force Command Brunssum zu verlagern. Nachdem die Planungsabsichten

die Zustimmung innerhalb des RS HQ sowie im JFCBS und SHAPE fand, konnte der Plan im Mai 2020 festgeschrieben und in den, dem Befehlshaber RSM, General Miller, vorzulegenden Dokumenten verankert werden. Geplant wurde, die Geo-Zelle im RS HQ einhergehend mit der Reduzierung im J2 Bereich anzupassen und bei Erreichen einer definierten Reduzierung der gesamten Mission, auch die Geo-Unterstützung in den Reachback zu verlegen. Hier wurde bewusst kein Datum festgelegt, sondern die Verlagerung an Bedingungen geknüpft. Tatsächlich wurde diese Planung im Februar 2021 zumindest für den Anteil Geospatial Support umge-

setzt, der zivile Datenmanager vorläufig in die Resolute Support Reachback Analytical Cell (RS RAC) nach Großbritannien verlegt und die beiden Stellen in Kabul, die für RS durch Deutschland gestellt wurden, vorerst nicht mehr besetzt. Was persönlich bleibt, ist die Erinnerung an einen turbulenten und unter historisch bemerkenswerten Umständen durchgeführten Einsatz zwischen COVID-19-Lockdown und „planning for shutdown of the RS Mission“, in dem es galt, die GeoInfo-Unterstützung in Kabul neu zu definieren und auf digitalem Wege per Fernunterstützung zu gestalten.

GEOINFO-UNTERSTÜTZUNG FÜR DEN EINSATZ

Cross-Country-Movement-Analysis / Multi-Spatial-Approach

OBERST MICHAEL BONGARD &
HAUPTMANN ROBERT ARENDT

Aus den bisherigen, weltweiten Einsätzen deutscher Streitkräfte kann geschlossen werden, dass – trotz Rückkehr der Landes- und Bundesverteidigung in den Fokus der Sicherheitspolitik – zukünftige Einsätze und Missionen flexibler, kurzfristiger und in höherer Frequenz stattfinden werden. Auch für die GeoInfo-Unterstützung der Bundeswehr stellt diese Entwicklung eine Herausforderung dar, zumal potentielle Einsätze häufig in Räumen zu erwarten sind, in denen keine detaillierte Ortskenntnis besteht, die nicht optimal mit Geoinformationen abgedeckt sind und die keine gründliche Geo-Erkundung vor Einsatzbeginn zulassen. Somit bildet die analytische GeoInfo-Unterstützung im Reachback bei der Vorbe-

ereitung von Einsätzen eine wichtige Grundlage für die Planung und den auftragsbezogenen Einsatz von Kräften.

Die GeoInfo-Unterstützung ist eine militärische Kernfähigkeit der Bundeswehr und GeoInfo-Beratungsunterlagen bieten eine Hilfestellung, nicht aber eine Blaupause für zukünftige Einsätze, die immer spezifischen Umwelt- und Rahmenbedingungen des jeweiligen Mandats unterliegen. Die Aufgaben und Anforderungen sind äußerst vielfältig, folgen jedoch im Schwerpunkt der Gewinnung von Erkenntnissen über Raum- und Umweltbedingungen. Anschließend müssen deren Auswirkungen im Rahmen der taktischen oder operativen Planung und Durchführung konkret beurteilt werden.

Als Beispiel für eine solche GeoInfo-Beratungsleistung wird hier

exemplarisch ein erweiterter Ansatz zur Befahrbarkeitsanalyse vorgestellt, mit dem die Vorbereitung der Erkundung des Ausbildungsstandortes der Europäischen Union vor Ort in Sévaré, Mali, durch das Referat J2 GeoInfo im Einsatzführungskommando der Bundeswehr unterstützt wurde.

Die Georisiken für sich im Gelände bewegende Truppe sind deutlich anders als in Mitteleuropa und i. d. R. besonders hoch. Dabei wird die Gefahr, die ohnehin von gegnerischen Kräften ausgeht, oft zusätzlich von den spezifischen Umweltbedingungen im Einsatzraum verstärkt.

Starkniederschläge, Hitze, Sandstürme, Steinschläge, Wildtiere, u. v. m. können natürliche Risiken und Hindernisse für Personal und Material darstellen.

Darüber hinaus können ebenfalls scheinbar trockene Senken und Flussbetten zu plötzlich reißenden und den Auftrag gefährdenden Hindernissen werden. Auch wenn es in nicht sichtbarer Ferne regnet, so kann das Wasser in nur wenigen Minuten bis Stunden weite Strecken zurücklegen und anderenorts signifikante Schäden anrichten sowie Wege unpassierbar machen.

Ebenso spielen Beobachtungs-, Bewegungs- und Wirkungsmöglichkeiten eine wichtige Rolle, sodass bereits im Vorfeld einer geplanten Operation eine detaillierte Geländeanalyse erforderlich ist. Die umgebende Vegetation, bspw. dichtes und hohes Gras oder eine ebene Steinwüste, haben dabei ganz unterschiedliche Auswirkungen und können entsprechend nachteilig, aber auch vorteilhaft für die eigene Truppe sein.

Die vielfältigen, verschiedenen Gefahren werden jedoch in der Erarbeitung klassischer Befahrbarkeitsanalysen oftmals nicht umfassend berücksichtigt oder gar ausreichend miteinander verschnitten. In der Folge werden bei Analysen teilweise wichtige Aspekte ausgelassen oder nicht in ihren notwendigen Zusammenhang gebracht. Häufig werden nur Einzelaspekte isoliert betrachtet und elaborierte Beratungsunterlagen legen ihren Fokus beispielsweise entweder ausschließlich auf die Hangneigung oder die Bodenbeschaffenheit. In selteneren Fällen kommt es zur Kombination mit hydrographischen Elementen. Lokal spezifisch ausgeprägte Klimafaktoren erfahren hingegen in der Einteilung nach Regen- und Trockenzeiten oftmals Berücksichtigung.

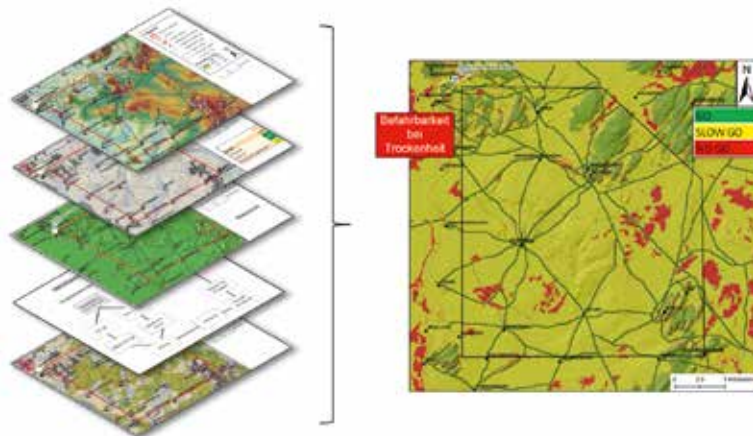
Die Qualität einer Befahrbarkeitsanalyse ist demnach immer das Produkt seiner räumlichen, zeitlichen und inhaltlichen Auflösung. In der Fernerkundung und Geoinformatik ist die Betrachtung von Geodaten unter räumlich-zeitlichen Aspekten gängige Praxis (spatio-temporal analysis). Erst langsam

aber dennoch zunehmend wird erkannt, dass es in Bezug auf die inhaltliche Auflösung noch Potenziale zur Verbesserung gibt. Statt wie bisher häufig nur einen einzelnen Informationsraum in seinem räumlich-zeitlichen Kontext zu betrachten, geht der Trend dahin, mehrere Informationsräume gleichzeitig zu analysieren, zu bewerten und miteinander zu verschneiden, um so schlussendlich qualitativ höherwertige Informationen und Erkenntnisse zu gewinnen.

Ausgehend von den verfügbaren Datenpools wurde bei EinsFüK-doBw J2 GeoInfo eine detailliertere Ausdifferenzierung der bestehenden Befahrbarkeitsanalyse für den Raum Sévaré erprobt.

VERFAHREN

Der erweiterte Ansatz wird im Folgenden als Multi-Spatial-Approach (MSA) bezeichnet, wobei jeweils ein Layer einem spezifischen und thematischen Informationsraum entspricht, wie z. B. der Landnutzung, den Böden, usw. (Abb. 1, 2).



△ Abb. 1: Multi-Spatial-Approach: Verschneidung multipler Informationsräume zur Erstellung stärker ausdifferenzierter Gefahrenkarten (MSA).
(Quelle: Eigene Darstellung)

Doch bevor die Daten miteinander verschneiden werden können, bedarf es einer umfangreichen Vorprozessierung (preprocessing). Nähere Informationen zum Thema und Verfahren der Vorprozessierung von bspw. TanDEM-X-Daten können in

Arendt et al. (2020) und Arendt et al. (2021) nachgelesen werden.

Um dem Raum-Zeit-Aspekt gerecht zu werden, müssen alle Daten zunächst auf einen gemeinsamen Ausschnitt gebracht und anschließend in ihrer räumlichen Auflösung (pixel spacing) gleichgesetzt werden (resampling).

Anschließend müssen den unterschiedlichen Informationsräumen sog. Hinderniswerte zugeordnet werden. Hier hat sich aus geo-militärischer Perspektive bislang ein dreistufiges Ampelsystem bewährt (Abb. 2).

Danach gilt die Befahrbarkeit bei der grünen Stufe 1 als unbedenklich, deutet mit Stufe 2 (gelb) auf potenzielle Gefahren im Gelände hin und rät bei Stufe 3 (rot) von einer Befahrung im jeweilig markierten Bereich ab.

Dazu werden auch die einzelnen Informationsräume inhaltlich auf ihre Subebenen unterteilt und ebenfalls kategorisiert. So müssen Böden beispielsweise entsprechend ihrer Substrateigenschaften einzeln klassifiziert werden. Hinzu

kommt hier im Besonderen auch der kurzfristige Einfluss von Niederschlägen auf die Eigenschaften und damit die Befahrbarkeit der Böden. Ein sandig-lehmiger Boden stellt im trockenen Zustand eine harte und widerstandsfähige Oberfläche dar.

Bewertungsmatrix Befahrbarkeit

Informationsraum	Subklasse	Zuordnung Hinderniswert	
		trocken	nass
1.1	Hydrographie potentielle Feuchtgebiete	2	3
1.2		2	3
2.1	Infrastruktur befestigte Straße	1	2
2.2		2	3
3.1	Böden Lithosol	1	1
3.2		1	3
4.1	Landnutzung Dickicht	3	3
4.2		2	2
4.3		2	3
4.4		1	1
5.1	Hangneigung 00 bis 30 %	1	1
5.2		2	2
5.3		3	3

1	Go
2	Slow Go
3	No Go

△ Abb. 2: Beispiel einer Bewertungsmatrix für einen Multi-Spatial-Approach. (Quelle: Eigene Darstellung)

Im vernässten Zustand kommt es zur Verschlammung und die Oberfläche ist nur noch sehr vorsichtig befahrbar, wenn nicht sogar zu meiden.

INFORMATIONSRaum

Ähnliche Bewertungsmuster müssen daher auch auf die Landnutzung und Vegetation sowie die hydrologischen Aspekte angewandt werden, auch wenn sich diese nicht nur durch kurzfristige Niederschlagsereignisse als vielmehr im Bereich von Regenzeiten und Vegetationsperioden verändern. Die Unterteilung in trocken und nass bezieht sich in Abb. 2 daher sowohl auf Starkniederschlagsereignisse als auch auf Trocken- und Regenzeiten.

Nachdem verschiedene Informationsräume ausgewählt und bis auf deren Subebenen Hinderniswerte zugeordnet wurden, kann nun im Folgenden die Verschneidung aller

Ebenen erfolgen. Bei größeren Datenmengen bietet sich ein semi-automatischer Ansatz mit dem ArcGIS ‚model builder‘ an bzw. voll automatisiert mittels der Programmiersprache Python. Bei kleineren Datenmengen kann die Verschneidung mit Hilfe des ArcGIS ‚raster calculator‘ erfolgen. Dazu wird jeder Zelle im Ausgaberraster ihr höchst möglicher Wert zugeordnet (Abb. 1, 2). Das Ganze wird danach in gleicher Weise entsprechend für den trockenen oder nassen Zustand wiederholt.

IDENTIFIZIERUNG VON NICHT SICHTBAREN HYDROLOGISCHEN GEFAHREN

Wie einleitend bereits kurz erwähnt, werden hydrologische Risiken häufig vernachlässigt, obwohl diese eine ernst zu nehmende Gefahr darstellen können. Es ist daher anzuraten, bei künftigen Befahrbarkeitsanalysen potenzielle Abflussbahnen und abflusslose Senken in Analysen miteinzubeziehen, da sich diese bei und nach stärkeren Niederschlagsereignissen mit Wasser füllen und somit einen erhöhten Hinderniswert mit sich bringen können. Eine der einfachsten Möglichkeiten der Umsetzung dazu ist die Berechnung der potenziellen Fließwege mit Hilfe des D8-Algorithmus in ArcGIS (Arendt et al. 2020). In Erweiterung mit einer Verschneidung vorher identifizierter abflussloser Senken ließe sich

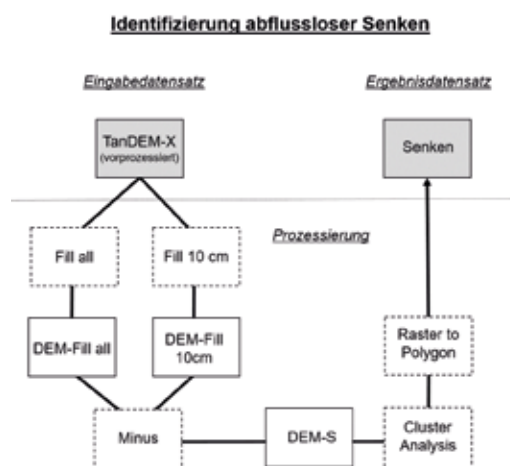
das Bild zusätzlich weiter ausdifferenzieren und verbessern (Abb. 3). Bei Bedarf können zusätzlich weitere Berechnungsschritte anhängt und auch mögliche Tiefen genauer ermittelt werden (Arendt et al. 2021).

VORTEILE

Die genaue Klassifizierung eines Hinderniswertes bleibt jedoch, von wenigen Ausnahmen abgesehen, stets subjektiv und erfordert ein hohes Maß an Expertenwissen.

Ein klarer Vorteil des MSA, liegt in seiner deutlich höheren Informationsgenauigkeit und Detailschärfe (Abb. 4). Darüber hinaus lässt sich der MSA je nach der zur Verfügung stehenden Bearbeitungszeit beliebig erweitern und an spezifische Einsatzräume individuell anpassen. So könnten bspw. auch zusätzliche Informationen über mögliche pastorale Bewegungen oder Kulturgüter mit eingepflegt werden.

Mit Hilfe dieser Verfahren können Informationen auf effiziente Weise zusammengeführt und übersichtlich dargestellt werden. Zusätzlich wird den Nutzenden des Produktes die Arbeit abgenommen, sich gleichzeitig mit verschiedenen Datensätzen befassen zu müssen. Somit kann sich die nutzende Person zielgerichteter auf die Erfüllung ihres Auftrages konzentrieren.

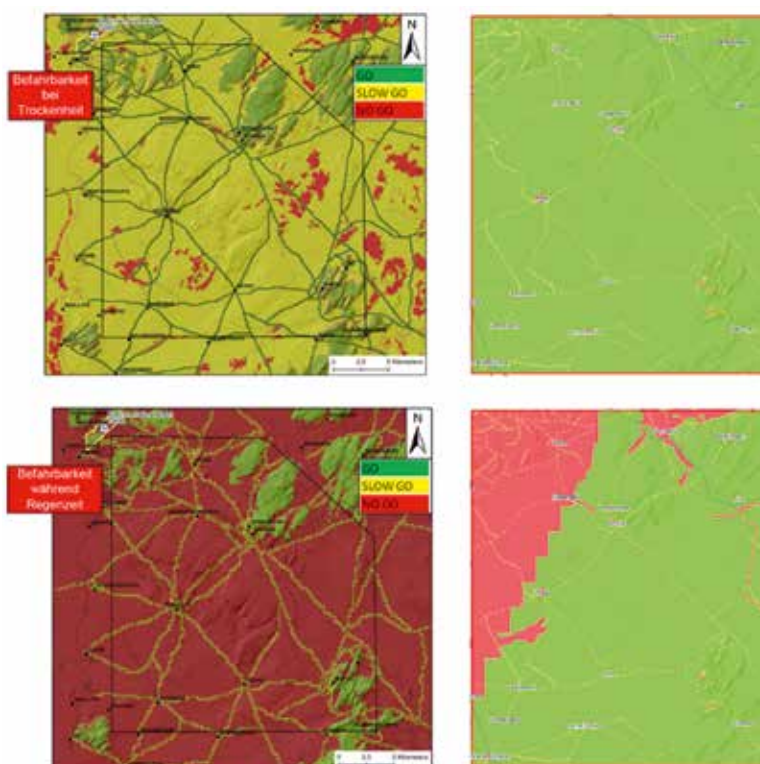


△ Abb. 3: Analyseverfahren zur Identifizierung abflussloser Senken. (Quelle: Eigene Darstellung)

AUSBLICK

Die Leistungsfähigkeit multikriterieller Analysen, hier der MSA, sollte zukünftig stärker genutzt werden. Eine hier bisher nicht genannte, jedoch große Gefahr, besteht durch Improvised Explosive Devices (IED). Diese werden häufig in Straßendurchlässen, sog. Culverts, platziert. Mit spezieller Software können Culverts automatisiert detektiert werden. Diese Information allein liefert noch keinen Hinweis über das Vorhandensein eines IED, lässt jedoch zumindest auf ein gewisses Gefahrenpotential und damit auf einen Hinderniswert schließen. Perspektivisch bietet sich daher die Nutzbarmachung von Synergieeffekten an, indem automatisierte Software zur Culvert-Detektierung möglicherweise mit der multikriteriellen Analysemethode des MSA gekoppelt wird.

Das skizzierte Beispiel zeigt den Nutzen und die Notwendigkeit einer aktiven Mitwirkung des GeoInfoDBw bei der Vorbereitung und Durchführung von Einsatzaufgaben. Eine bruchfreie Koordinierung und Auftragsdurchführung von der strategischen über die operative bis hin zur taktischen Ebene ist dabei essentiell. Insbesondere die frühzeitige Einbindung der Fachexpertise auf taktischer Ebene in den Planungsprozess spielt eine entscheidende Rolle. Wo möglich sind etablierte Standardverfahren anzuwenden, kontinuierlich weiterzuentwickeln, zu evaluieren und digital zu transportieren. Des Weiteren unterstreicht es den Nutzen des Netzwerkes von Bw-interner GeoInfo-Expertise mit zivilen, wissenschaftlich orientierten Reservedienstleistenden. Mit zunehmender Digitalisierung der GeoInfo-Fähigkeiten ist zudem mit einer optimierten GeoInfo-Unterstützung für Einsatzaufgaben der Bundeswehr zu rechnen.



△ Abb. 4: Vergleich der Ergebnisse nach Anwendung des Multi-Spatial-Approach (MSA) und der Single-Layer-Berechnungsmethoden zeigt. (Quelle: Eigene Darstellung)

QUELLEN

Arendt, R., Faulstich, L., Jüpner, R., Assmann, A., Lengricht, J., Kavishe, F., Schulte, A. (2020): GNSS mobile road dam surveying for TanDEM-X correction to improve the database for floodwater modeling in northern Namibia. *Environ Earth Sci* 79, 333 (2020). <https://doi.org/10.1007/s12665-020-09057-5> (Stand: 4.8.2021).

Arendt, R., Reinhardt-Imjela, C., Schulte, A., Faulstich, L., Ullmann, T., Beck, L., Martinis, S., Johannes, P., Lengricht, J. (2021): Natural Pans as an Important SurfaceWater Resource in the CuvelaiBasin - Metrics for Storage Volume Calculations and Identification of Potential Augmentation Sites. *Water* 2021,13, 177. <https://doi.org/10.3390/w13020177> (Stand: 4.8.2021).



△ Abb. 1: Polarlichter, die schönste Auswirkung von Weltraumwetter, jedoch ein seltenes Schauspiel in Deutschland. (Quelle: <https://pixabay.com>)

OPERATIONELLE WELTRAUMWETTERBERATUNG

Aufbau von Fähigkeiten im militärischen und ressortgemeinsamen Kontext

OBERREGIERUNGSRAT
DR. ERNST LEXEN &
OBERSTLEUTNANT JENNIFER MÜLLER

Polarlichter – wer möchte sich diese schönen Naturschauspiele nicht gerne live ansehen? Allerdings sind Leuchterscheinungen der Hochatmosphäre jenseits der Polargebiete selten zu beobachten. Urlaub in der Karibik und trotzdem nachts Polarlichter bewundern? Klingt nicht sehr wahrscheinlich und doch wurden genau solche Beobachtungen 1859 von Richard Carrington, einem englischen Astronomen, dokumentiert. Er beobachtete zwei helle Licht-

blitze auf der Sonne. Stunden später erreichte ein starker magnetischer Sturm die Erde. Ein enormer Ausbruch von Materie auf der Sonne brachte das irdische Magnetfeld durcheinander und sorgte dafür, dass man noch südlich von Rom, Havanna und Hawaii Polarlichter sehen konnte. Neben den schön anzusehenden Phänomenen kam es in höheren Breitengraden auch zu starken Störungen in Telegraphenleitungen aufgrund der darin induzierten Spannungen. Obwohl die Technik vor 150 Jahren weder so weit verbreitet noch so ausgebreitet war wie heutzutage, kam es

zu massiven Beeinträchtigungen. Mit welchen Auswirkungen hätte unsere Technik, die Weltrauminfrastruktur, Stromnetze, Kommunikationsanlagen und letztlich militärische Operationen heute zu kämpfen? Mit welchen Problemen und Störungen müsste Deutschland, das mit seiner digital vernetzten Gesellschaft und Wirtschaft wie auch seinen hochtechnisierten Streitkräften von der Weltraumnutzung tiefreichend abhängig ist, fertig werden? Mit diesen Problemstellungen befasst sich das GeoInfo-Personal im Zentrum Weltraumoperationen (ZentrWROp).



△ Abb. 2: Im ressortgemeinsamen Weltraumlagezentrum arbeiten Mitarbeitende der Bundeswehr und des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR) gemeinsam an der Erstellung des Weltraumlagebildes. (Quelle: Bundeswehr)

WELTRAUMWETTERBERATUNGSZENTRALE

Das ZentrWROp befindet sich in der Luftverteidigungsanlage Paulsberg nahe der Stadt Uedem am Niederrhein. Hier werden alle für die Bundeswehr – aber auch für die Regierung und die Bevölkerung – relevanten Ereignisse im Weltraum erfasst. Das Besondere an dieser Dienststelle ist die Arbeit in ihrer ressortgemeinsam geführten Gruppe II, dem Weltraumlagezentrum (WRLageZ). Hier arbeitet militärisches und ziviles Personal der Luftwaffe gemeinsam mit den Mitarbeitenden des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt Raumfahrtagentur (DLR RFA) an der Erstellung und Bewertung der Weltraumlage (Abb. 2). Die Weltraumlage, im Englischen als Space Situational Awareness bezeichnet, setzt sich aus den drei Elementen Weltraumüberwachung, Weltraumaufklärung und Weltraumwetter (WRW) zusammen. Die adäquate Darstellung der Weltraumlage wird als Weltraumlagebild bezeichnet.

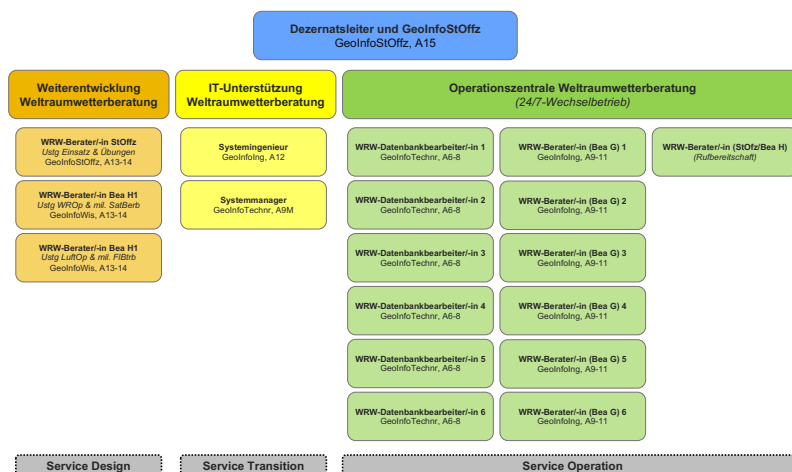
Der fortschreitende Ausbau der Weltrauminfrastruktur und die zunehmende Abhängigkeit von dieser bringen eine immer größer werdende Bedeutung des ZentrWROp für die Fähigkeiten der Bundeswehr mit sich. Der Einsatz moderner Streitkräfte ist ohne die Unterstützung von weltraumbasierten Daten, Diensten und Produkten in der heutigen Zeit nur noch sehr eingeschränkt durchführbar. Insbesondere die Satellitenkommunikation für die Führung von weltweiten Einsätzen, die Abhängigkeit von Globalen Satellitennavigationssystemen (GNSS) zur Navigation und Zeitsynchronisation von Netzwerken oder zum gezielten, präzisen Waffeneinsatz sowie die abbildende satellitengestützte Aufklärung zur Informationsgewinnung sind für die Bundeswehr heutzutage unerlässlich. Von gleichermaßen wachsender Bedeutung ist daher die WRW-Beratung, da WRW-Phänomene den Zustand der oberen Atmosphärenschichten physikalisch beeinflussen und entsprechend verändern und damit die Nutzung der

vorgenannten Systeme einschränken oder verhindern können. Der größte Anteil dieser Phänomene ist solaren Ursprungs. Sie umfassen chromosphärische Strahlungsausbrüche (Flares) und eruptive Protuberanzen, bei denen mehrere Milliarden Tonnen Plasma mit begleitendem Magnetfeld aus der Korona, der äußersten Schicht der Sonnenatmosphäre, ausgeworfen werden (engl. CME – coronal mass ejections). Weitere Quellen, die außerhalb des Sonnensystems liegen, sind galaktische und extragalaktische kosmische Strahlung. Hier setzt die Arbeit der Weltraumwetterberatungszentrale (WRWBerZ), einem neu aufgestellten Dezernat im ZentrWROp, das aus dem bisherigen Sachgebiet hervorgeht, an. Ihre Hauptaufgaben bestehen neben der WRW-Beratung in der Entwicklung und Bereitstellung von system- und einsatzspezifischen Weltraumwetterprodukten. Für dieses Dezernat wird der Dienstpostenumfang dieses Jahr von derzeit drei auf zunächst zwölf Dienstposten mit

einer 24/7-Fähigkeit und ab 2025 auf 18 Dienstposten erweitert (Abb. 3).

Ausgangsdaten für das Weltraumwetterlagebild sind verschiedene satellitenbasierte und bodengebundene Messungen sowie numerische und analytische Modelle, welche Prognosen der relevanten Parameter ermöglichen. So werden Messungen des solaren Winds im sog. „Lagrangepunkt 1“, einem stabilen Gleichgewichtspunkt zwischen Erde und Sonne, mit dem Deep Space Climate Observatory (DSO), einem von der amerikanischen Ozean- und Atmosphärenbehörde NOAA betriebenen Sonnen- und Erdbeobachtungssatelliten, durchgeführt und mit Hilfe weiterer Daten durch die NOAA mittels eines Modells in die Zukunft projiziert (Abb. 4). In diesem Fall zeigt die Abbildung einen CME, dessen Ausläufer die Erde (rechter Punkt) nur streifen werden, dessen Zentrum sich allerdings genau auf den Satelliten Stereo A (unterer Punkt) zubewegt. Die Ankunft wird in der Zeitreihe als deutlicher Anstieg der Dichte (zweites Panel von oben) sichtbar.

In Abbildung 5 ist eine Zusammensetzung von Bildern der Sonne des NASA-Satelliten Solar Dynamics Observatory (SDO) zu sehen, die mit den Instrumenten AIA (Atmospheric Imaging Assembly) und HMI (Helioseismic and Magnetic Imager) gemacht wurden. Die Wellenlängen der unterschiedlichen Kanäle wurden so gewählt, um spezifische Aspekte der Sonnenatmosphäre darzustellen. Das in Rot dargestellte Bild AIA 0304 (um den Wellenlängenbereich von 304 Å) ist sensitiv für die obere Chromosphäre und die untere Übergangsregion zur Korona, bei charakteristischen Temperaturen von 50.000 Kelvin mit Primärionen von einfach ionisiertem Helium (He II). Dieser Kanal ist besonders gut geeignet, um Bereiche anzuzeigen, in denen sich kühlere, dichte Plasmafäden als Filamente und Protube-



△ Abb. 3: Die Struktur des neuen Dezernats Weltraumwetterberaterzentrale (WRWBerZ) umfasst Wissenschaft, Technik und Betrieb. (Quelle: Bundeswehr)

ranzen über der Photosphäre der Sonne befinden. Die anderen AIA-Bilder stammen aus Kanälen im Bereich des extremen Ultraviolett (EUV) mit den Wellenlängen 131, 94, 193 und 171 Å. Sie sind auf starke Emissionslinien verschiedener hochionisierter Eisenionen, die erst bei extremen Temperaturen von einigen Millionen Kelvin entstehen, zentriert. In den Bildern sind sie unter den Falschfarben Petrol, Grün, Bronze und Gold dargestellt. Damit wird der koronale Temperaturbereich bis 10 Millionen Kelvin abgedeckt.

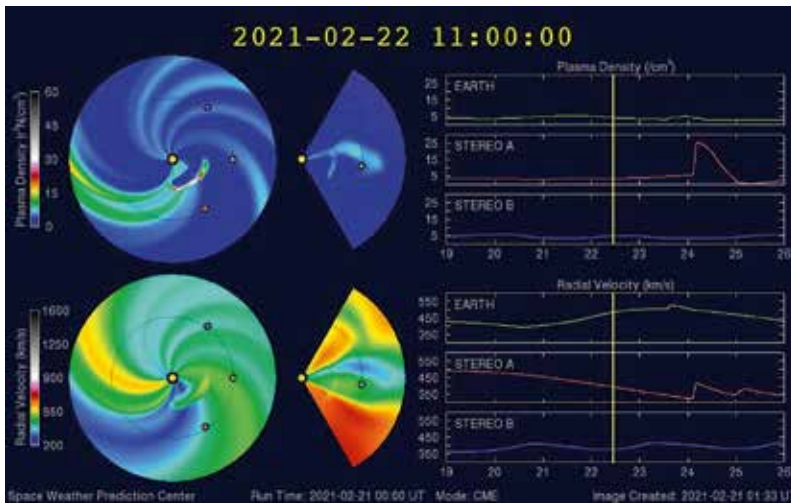
In dem Bild Composite 0211 0193 0171 sind drei AIA-Bilder mit unterschiedlichen Temperaturen kombiniert, von denen jedes einen anderen Teil der Korona hervorhebt. Die beiden letzten Bilder sind kolorierte HMI-Bilder, die in Sequenzen von schmalbandigen Filtergrammen in unterschiedlichen Wellenlängen auf die neutrale Eisenlinie (Fe I) bei 6173 Å zentriert sind und in hoher zeitlicher Auflösung aufgenommen wurden, um Magnetfeld- (HMIBC) und Intensitätsparameter (HMIIC – orange eingefärbt) darzustellen. Mit der zusammengefassten Darstellung lassen sich im operationellen Betrieb übersichtlich und kompakt physikalische Eigenschaften und Ereignisse auf der Sonne darstellen, überwachen und vergleichen.

Bodengebunden kommen verschiedene Messungen der Auswirkungen des Weltraumwetters auf die Geosphäre, also das Erdmagnetfeld und die Hochatmosphäre, hinzu. Hierzu zählen Messungen mit Magnetometern, Ionosonden oder GPS-Referenzstationen. Aus diesen Daten kann beispielsweise der Elektronengehalt und die -dichte der Ionosphäre modelliert werden. Hierzu betreibt die Bundeswehr das eigens für sie vom Deutschen Geodätischen Forschungsinstitut der Technischen Universität München (DGFI-TUM) entwickelte Modell OPTIMAP (Abb. 6). Je höher die Elektronendichte und ihr Integral über die Höhe, der Vertical Total Electron Content (VTEC), ist oder je stärker sich die Werte in kurzer Zeit ändern, desto größer sind die Beeinflussungen von Funksignalen.

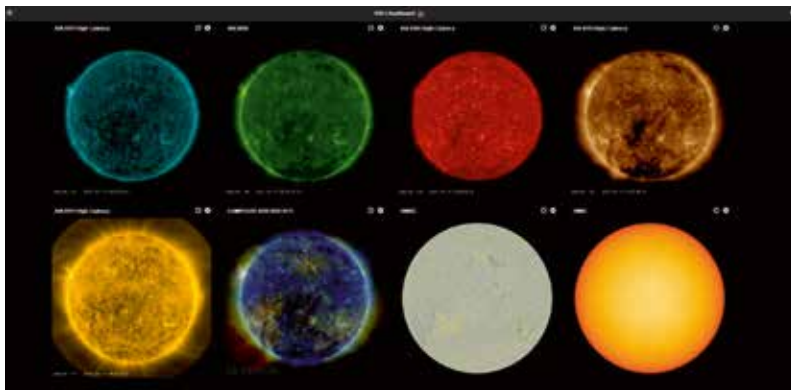
denen Messungen der Auswirkungen des Weltraumwetters auf die Geosphäre, also das Erdmagnetfeld und die Hochatmosphäre, hinzu. Hierzu zählen Messungen mit Magnetometern, Ionosonden oder GPS-Referenzstationen. Aus diesen Daten kann beispielsweise der Elektronengehalt und die -dichte der Ionosphäre modelliert werden. Hierzu betreibt die Bundeswehr das eigens für sie vom Deutschen Geodätischen Forschungsinstitut der Technischen Universität München (DGFI-TUM) entwickelte Modell OPTIMAP (Abb. 6). Je höher die Elektronendichte und ihr Integral über die Höhe, der Vertical Total Electron Content (VTEC), ist oder je stärker sich die Werte in kurzer Zeit ändern, desto größer sind die Beeinflussungen von Funksignalen.

WELTRAUMWETTER – EIN AKTUELLES FORSCHUNGSGEBIET

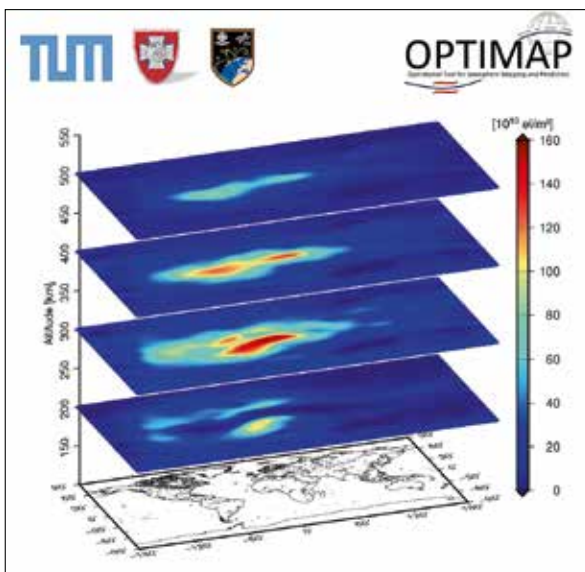
Die Beobachtung des Weltraumwetters und vor allem seine Auswirkungen sind ein sich rasch entwickelndes Forschungsgebiet. Neben extremen Ereignissen wie dem anfangs beschriebenen Carrington-Event aus dem 19. Jahrhundert oder dem so genannten Halloween-Sturm von 2003, deren Auswirkungen offensichtlich sind, gibt es deutlich häufiger schwache bis mittlere Ereignisse, deren Aus-



△ Abb. 4: Die Geschwindigkeit und Dichte des solaren Winds und der Verlauf von Massenauswürfen werden über Modelle prognostiziert und dargestellt. Sie geben Hinweise auf zukünftige Änderungen im Erdmagnetfeld. (Quelle: NOAA SWPC / WSA Enli)



△ Abb. 5: Zusammensetzung von Bildern der Sonne des SDO, die mit den Instrumenten AIA und HMI gemacht wurden. Die Wellenlängen der unterschiedlichen Kanäle und die Instrumente wurden so gewählt, um spezifische Aspekte der Sonnenatmosphäre darzustellen. (Quelle: <https://sdo.gsfc.nasa.gov/data/dashboard/>)



△ Abb. 6: Mit OPTIMAP modellierte Elektronendichte erlaubt Rückschlüsse auf die Auswirkungen von Weltraumwetter auf die Ausbreitung von Funkwellen. (Quelle: Bundeswehr/OPTIMAP)

wirkungen nicht dokumentiert sind und auch nicht mit WRW assoziiert werden.

Hier setzt die durch BMVg beauftragte und in 2020 abgeschlossene NT-Studie „Risikobewertung von Weltraumwetterereignissen auf Personal, Material und Infrastruktur der Bundeswehr“ der Fa. Airbus Defence and Space an. Die darin ermittelten Risikomatrizen verknüpfen Messgrößen wie die solare Windgeschwindigkeit, die Einstrahlung im Röntgenbereich oder geomagnetische Indizes mit regional unterschiedlichen Auswirkungen auf Systeme der Bundeswehr. Im Rahmen der Bearbeitung der Studie zeigte sich die Problematik der derzeitigen, erheblichen Datenlücken in den Einsatzgebieten der Bundeswehr. Messungen und Daten werden zu einem Großteil von wissenschaftlichen Organisationen erhoben und bereitgestellt, denen in den Einsatzgebieten der Bundeswehr oft keine Magnetometer und Referenzstationen für globale Satellitennavigationssysteme (GNSS) zur Verfügung stehen. Zur Schließung dieser Lücken, sowie zur Vervollständigung des WRW-Lagebildes wurde eine Initiative gestartet, mit der auch eigene WRW-Messinstrumente beschafft werden sollen.

Derzeit nimmt die solare Aktivität nach einem durchlaufenen Minimum in den kommenden Jahren wieder zu. Bis zu ihrem Maximum, ungefähr 2025, wird der GeoInfoDBw durch den Aufbau der WRWBerZ gut gerüstet sein, um die Bedarfstragenden mit Informationen zu versorgen und damit einen wichtigen Beitrag zu leisten, die Einsatzbereitschaft der Bundeswehr aufrecht zu halten. Weltraumwetter ist eben doch mehr als die bekannten eindrucksvollen Erscheinungen der Polarlichter.



△ Abb. 1: Die Teilnehmenden am Crosslauf 2021. (Quelle: ZGeoBw/Schrons)

„WIR FÜR EUCH – BUNDESWEHR-SOLIDARITÄTSLAUF 2021“

OBERSTABSFELDWEBEL
MATTHIAS REHHAHN-WENDT

Laufbegeisterten ist er ein Begriff: der Bundeswehr-Crosslauf. Wie die meisten Laufveranstaltungen konnte der bekannte und beliebte Lauf aufgrund der Corona-Pandemie nicht im herkömmlichen Format stattfinden. Für die Veranstaltenden dennoch kein Grund, das Event ins Wasser fallen zu lassen. Sie entschieden sich für die virtuelle Variante: Alle Bundeswehrangehörige wurden zur Teilnahme an einem virtuellen Solidaritätslauf am 28.04. und 29.04.2021 aufgerufen. Diesem Aufruf kam die Trainingsgruppe Leichtathletik Ausdauer des ZGeoBw sehr gerne nach (Abb. 1). Unmittelbar nachdem das Grup-

penfoto im Eingangsbereich der General-Freiherr-von-Gersdorff-Kaserne erstellt wurde, sollte es dann auch endlich auf die Piste gehen. Unter der korrekten Einhaltung von Corona- und Abstandsregeln, starteten um 13:45 Uhr erwartungsvoll alle sechs Teilnehmenden die 13 Kilometer lange Spendenlaufstrecke. Nach dem Motto der Musketiere „Einer für Alle und Alle für Einen“ wurde ein gemeinsames Tempo ohne Wettkampfcharakter gewählt, da die Solidarität und die Kameradschaft im Vordergrund standen. Die guten Beziehungen zum Wetterdienst sorgten dafür, dass nach knapp 90 Minuten alle Laufende trockenen Fußes und sichtlich begeistert mit einem Lächeln im Gesicht ins Ziel kamen.

Nach der virtuellen Umarmung aller Finalisten waren sich alle einig, auch im nächsten Jahr wieder am Solidaritätslauf teilzunehmen. Dann hoffentlich nicht mehr virtuell. Bundesweit beteiligten sich an beiden Tagen 296 Laufende und legten eine Gesamtstrecke von 2.780 Kilometer zurück. Die Veranstaltenden, die Evangelische sowie die Katholische Arbeitsgemeinschaft für Soldatenbetreuung e. V. (EAS e. V. und KAS e. V.), erhielten aus Euskirchen eine Spendensumme von 66,66 EUR. Die Spendengelder, von insgesamt 2.253,66 EUR, werden für konkrete Betreuungsprojekte für Bundeswehrangehörige, die sich im Corona-Einsatz befinden, verwendet.

BUCHBESPRECHUNG

OBERSTLEUTNANT A. D.
DR. THOMAS PALASCHEWSKI

Das Institut für Militärisches Geowesen im österreichischen Bundesheer, das die Redaktion führte für das MilGeo-Sonderheft 2020, ist hervorgegangen aus dem MilGeo-Dienst im Bundesheer nach dem Zweiten Weltkrieg. Zusammengekommen besteht dieser nun 60 Jahre, was Anlass gibt, diese Jubiläumsschrift herauszugeben, die gleichzeitig eine Festschrift ist zum 80. Geburtstag von Brigadier a. D. Prof. Dr. Gerhard Fasching. Gegliedert ist das Werk nach seinen Leitern, die ihn von 1955 bis heute geführt haben. Zu Beginn wird ein kurzer guter Überblick gegeben zur Geschichte des militärischen und zivilen Kartenwesens in Österreich bis 1938.

Oberst Ing. August Zewedin musste 1955 bis 1979 den MilGeo-Dienst in einem Bundesheer neu aufbauen, das selbst mit Rahmenbedingungen, organisatorischen Aufgaben und Strukturfragen beschäftigt war. Zewedins Erfahrungen aus dem Kriegskarten- und Vermessungswesen der Wehrmacht konnte er gut nutzen, was sich in seinen beispielhaften militärgeographischen Bedarfsüberlegungen für Heer und Luftwaffe zeigt (vergl. S. 19):

- Gewässer- und Ufer-Beschaffenheit,
- Tragfähigkeit und Konstruktion von Brücken,
- Höhe und Dichte von Wald sowie Durchmesser von Bäumen,
- Moore und potentielle Überschwemmungsgebiete,
- Bodenbefahrbarkeit und Bodenqualität für abgesessenen kämpfende Soldaten,
- Stromleitungen und Seilbahnen als Lufthindernisse,

- Windrichtungen und Wetterlagen,
- Lawinengefahr.

Oberst Dr. Gerhard Fasching übernahm den MilGeo-Dienst 1980 und führte ihn bis 1993.

Seinen Schwerpunkt sah er im organisatorischen Ausbau, in der zivil-militärischen Zusammenarbeit mit geowissenschaftlichen Hochschulen und Ämtern, in der MilGeo-Ausbildung in den Einrichtungen für Ausbildung und Lehre im Bundesheer, die eigene Ausbildung des MilGeo-Personals, die Heranziehung und fachliche Weiterbildung von Reserveoffizieren, die Durchführung von fachlichen Übungen und die Zusammenarbeit mit den Nachbarländern Österreichs.

Durch seinen Ausbau von Netzwerken erreichte er eine wachsende Anerkennung der Wichtigkeit und des Selbstverständnisses des MilGeo-Dienstes, die sich auch zeigte in dem immer größer werdenden Bedarf der Streitkräfte nach MilGeo-Informationen, die mit steigender Qualität und Quantität gedeckt werden konnten. Hier sei hingewiesen auf den weltweiten Einsatz des Bundesheeres im Auftrag der Vereinten Nationen.

Die Stellung des österreichischen MilGeo-Dienstes wurde höher bewertet mit der Beförderung von Dr. Fasching zum Brigadier, ein Dienstgrad, den der Dienst in seiner Führung behalten hat. Seine Aufgeschlossenheit als Leiter führte während des Einheitsprozesses in Deutschland zur Verbindungsaufnahme mit ehemaligen höheren Offizieren des Militär-Topographischen Dienstes (MTD) der ehemaligen DDR, die ihre Erinnerungen in der Schriftenreihe des österreichischen MilGeo-Dienstes hinterließen. Dazu gehören Beiträge von Offizieren des MilGeo-Dienstes der Bundeswehr, die nach dem Tag der

Einheit 1990 die Dienststellen des MTD umwandelten in Einheiten des MilGeo-Dienstes.

Auch als Pensionär blieb Prof. Dr. Fasching aufgeschlossen für MilGeo-Angelegenheiten: Beim Geographen-Kongress in Kiel 2019 besuchte er eine Sitzung, in der es um Militärgeographie ging. Laien präsentierten ideologisch-kritisch Militärgeographie am Beispiel des NATO-Pipelinesystems. Er widersprach heftig und warf den Vortragenden vor, kein Wissen über tatsächliche Militärgeographie als Sicherheitsdienst in den Streitkräften zu haben.

Der dritte Leiter MilGeo in Österreich war von 1993 bis 2012 **Brigadier Dr. Reinhard Mang**. Er übernahm einen personell und materiell gut ausgestatteten MilGeo-Dienst. Mang zeichnete sich als perfekter Denker und Theoretiker aus, der wusste, wie Generalstabsoffiziere zu überzeugen sind. Als Österreich in den 1990er Jahren dem NATO-PfP-Programm (Partnership for Peace) beitrug, besorgte er rasch und sorgfältig die Umstellung der österreichischen Karten und Geoinformationen auf das UTM-Gitternetz. Auch der wachsende Bedarf nach digitalen Geo-Daten konnte er für das Bundesheer umsetzen. Schließlich schaffte er es, die Zentrale des MilGeo-Dienstes in Wien in das Institut für Militärisches Geowesen umzuwandeln.

Ab 2012 übernahm **Brigadier Dr. Friedrich Teichmann**, der die internationale Zusammenarbeit, das zivil-militärische Geowesen und die Digitalisierung zu einer erfolgreichen Bedarfsnutzung führte: Heute geht es um moderne Informationen und Kommunikationstechniken in den Streitkräften, in denen der MilGeo-Dienst einen sehr guten Ruf genießt.

Gewürdigt wird in dem MilGeo-Sonderheft auch **Oberst Gerald Gnaser**, dessen Bild auf dem Titel zwischen Dr. Mang und Dr. Teichmann zu sehen ist. Er war 30 Jahre der Stellvertreter von beiden mit erheblichen Leistungen, sodass er nicht vergessen werden darf.

Von den **Autoren Prof. Dr. Häusler und Dr. Schramm** des MilGeo-Sonderheftes werden die Vitae, die Veröffentlichungen und die Einwirkungen zum Ausbau des MilGeo-Dienstes in Politik und Generalsebene und die Zusammenarbeit mit zivilen Einrichtungen, Ämtern,

Universitäten und Hochschulen ausführlich dargestellt. Im Vergleich zu Deutschland ist vorteilhaft, dass Österreich weniger groß ist, sodass man sich kennt und dichte Netzwerke hat. So werden Beziehungen des MilGeo-Dienstes optimal für die Erfüllung seiner Aufgaben genutzt. In einem Gebirgsland gilt das besonders für Geologen, deren Fähigkeiten sich zeigen in der Liste von Veröffentlichungen, Gelände-Studien und Bodenbefahrbarkeits-Unterlagen.

Abgerundet wird das MilGeo-Sonderheft 2020 mit einer zusätzlichen

Bildersammlung, die die vielen beteiligten Menschen würdigen. Auch der deutsche Leiter MilGeo **Brigadegeneral Schmidt-Bleker**, der die deutsch-österreichischen MilGeo-Beziehungen gefestigt hat, ist als Vortragender in Wien vertreten. Das umfangreiche Heft von Häusler und Schramm ist sehr lesenswert und regt an zum Nachdenken über ein modernes militärisches Geoinformationswesen.

MILGEO

Sonderheft 2020

Der Militärische Geo-Dienst der 2. Republik



IMG 
INSTITUT FÜR MILITÄRISCHES GEOWESSEN

△ Abb. 1: Häusler, Hermann und Schramm, Josef-Michael, Der Militärische Geo-Dienst der 2. Republik, MilGeo-Sonderheft 2020, Wien 2020, 239 S. mit sehr vielen Abbildungen und einem breiten Foto-Anhang; zu beziehen vom Herausgeber Bundesministerium für Landesverteidigung, Roßauer Lände 1, 1090 Wien, Österreich.

WIR BETRAUERN

Herr Oberregierungsrat
Dipl.-Meteorologe

Detlef Paul Kaschperk

† 13.12.2020

Leiter Geophysikalische
Beratungsstelle 101 in Celle

Herr Oberstleutnant a. D.
Dipl.-Ingenieur

Rudolf Blabusch

† 21.1.2021

Dezernatsleiter in der Abteilung
MilGeo des Wehrbereichs-
kommando V in Stuttgart

Herr Regierungsoberamtsrat a. D.

Dieter Bohl

† 21.1.2021

Dezernatsleiter Geo01 bei
Abteilung GeoInfoD Marine des
Flottenkommandos am StO
Glücksburg/Meierwik

Herr Geologiedirektor a. D.
Dipl.-Geologe

Karl Ulrich Pierini

† 9.4.2021

Dezernatsleiter im Amt
für Militärisches Geowesen

Herr Oberstleutnant
Dipl.-Ing.

Jürgen Orb

† August 2021

Dezernatsleiter
GeoInfoW der 1. Panzerdivision
in Oldenburg

Herr Oberregierungsrat a. D.

Winfried Huppertz

† 26.8.2021

Schule für Wehrgeophysik in
Fürstenfeldbruck

„Wir werden allen Verstorbenen ein ehrendes Andenken bewahren.“

IMPRESSUM

Herausgeber:
Leiter Geoinformationsdienst der
Bundeswehr

Redaktion:
Dezernat III 1 (3) FIST
GeoInfo-Fachpublikationen

Anschrift:
Zentrum für Geoinformationswesen
der Bundeswehr - Dez III 1 (3)
Frauenberger Str. 250
53879 Euskirchen
Tel.: 02251 953 - 4130
FspNBw: 90 3461 - 4130

E-Mail:
ZGeoBwPressearbeit
@bundeswehr.org

Stand: Juli 2021
Druck: G21_1093

Namentlich gekennzeichnete Artikel
geben nicht unbedingt die Meinung
der Redaktion wieder. Die Redak-
tion behält sich Kürzungen von
Artikeln vor.

Diese Publikation ist Teil der Infor-
mationsarbeit im Geschäftsbereich
des Bundesministeriums der Ver-
teidigung. Sie wird kostenlos ab-
gegeben und ist nicht zum Verkauf
bestimmt.

