

jene Personen, ...
agierende Gegner
Zivilpersonen Grenzgänger
interdisziplinäre Forschungsgruppe
Organisationen im Ereignisfall
ausgewähltes Personal
Bergbauexperte Militärpsychologe

Wortwolke⁸⁹ zum Beitrag von Peter Hofer & Renate Renner.

89 Informationen zu den Wortwolken finden Sie auf Seite 20f.

Über die Komplexität von unter Tage Einsätzen und die Vorbereitung darauf

Einleitung

Vordergründig mag man sich die Frage stellen, was Interkulturalität und *Diversity* mit Einsätzen in einem extrem lebensfeindlichen Umfeld, in dem doch sicher andere Faktoren im Vordergrund stehen, zu tun haben? Dazu ist zunächst einmal eine Definition für einen komplexen untertägigen Einsatz erforderlich:

„Einsätze in Untertagebauwerken stellen an sich schon eine große Herausforderung dar, aber fehlende Beleuchtung und Belüftung, die Umfeldbedingungen in einer weitverzweigten Infrastruktur sowie ein Gegner, der diese Faktoren im Rahmen eines hybriden Ansatzes gezielt ausnützt, werden zu einem komplexen Szenario, das die Einsatzkräfte rasch an ihre Leistungsgrenzen bringt.“ (Hofer 2018b, S.540)

Die Herausforderungen, welche mit einem derartigen Szenario verbunden sind, kann kein Akteur alleine bewältigen. Daher muss neben der Wirksamkeit der Einzelemente auch jene des Zusammenwirkens betrachtet werden, womit das Erfordernis der Interkulturalität an der Schnittstelle der beitragsleistenden Einsatzorganisationen nun ganz klar hervortritt. Die unterschiedlichen Unternehmenskulturen umfassen Grundannahmen, Werte, Normen und Artefakte, also sichtbare Verhaltensmuster (Schein und Mader, 1995, S.25) und Symbolik (Hatch, 1993). Ein großer Teil der Unternehmenskultur ist unbewusst, was auch die Entwicklung von Akzeptanz und Respekt für fremde Unternehmenskulturen erschwert. Unternehmenskulturelle und fachsprachliche Unterschiede erhöhen den Bedarf der Schnittstellenkommunikation. Natürlich wurden in den letzten Jahren immer wieder gemeinsame Übungen veranstaltet und Einsätze bewältigt. Auf Basis dieser Erfahrungen konnten auch Regelwerke für die Zusammenarbeit erstellt werden, wie beispielsweise die „Richtlinie für das Führen im Katastropheneinsatz“ (Bundesministerium für Inneres (Österreich) 2017), allerdings behielt man dabei immer die gängigen Szenarien im Auge, die von einer hohen Eintrittswahrscheinlichkeit gekennzeichnet sind. Mit der

starken Zunahme untertägiger Infrastrukturen rückte dieses Einsatzumfeld in den letzten Jahren vermehrt in den Fokus der Betrachtungen, und so entwickelten sich 2012 erste Kooperationsideen zwischen dem Lehrstuhl für Subsurface Engineering der Montanuniversität Leoben und dem Österreichischen Bundesheer, die im November 2017 in einer formellen Partnerschaft mündeten. Die Partnerschaftsstrategie zwischen dem Kommando Landstreitkräfte und der Montanuniversität Leoben (Hofer und Skupa 2018) legt die Themenbereiche und Arbeitsfelder fest, wo zusammengearbeitet wird. Grundlage dieser Zusammenarbeit ist das – im Rahmen des Workshops „Interkulturalität und Diversity 2017“ vorgestellte und bei der Übungsserie Dynamischer Schutz der Landstreitkräfte mit großem Erfolg angewandte – *Embrasive Leadership Model*, welches ein wirksames Interaktionsmodell für vielschichtige Umfelder darstellt (Hofer, 2018a, S.455) und auch im Rahmen der interdisziplinären Forschungsgruppe NIKE⁹⁰ mit großem Erfolg angewandt wird (Abbildung 10).



Abbildung 10: Das Embrasive Leadership Model (Grafik: Hofer).

Das Embrasive Leadership Model hat sich auch im Rahmen der Übungsserie „Dynamischer Schutz“ der Landstreitkräfte und im

90 <https://www.milak.at/nike> [abgerufen am 04.02.2021].

Rahmen der interdisziplinären Forschungsgruppe NIKE bestens bewährt.

Der Bedarf praktischer Übungen auf Basis eines Modells, welches disziplinäre und kulturelle Grenzen aktiv und wirkungsvoll überwinden kann, wird anhand nachstehender Aspekte deutlich:

- Verschiedene Fachkräfte aus unterschiedlichen Organisationen müssen im Ereignisfall spontan zusammenarbeiten. Durch den hohen disziplinären und organisationalen Abstimmungsbedarf kommt der Kommunikation an den Schnittstellen hohe Bedeutung zu. Die Schnittstellenkommunikation zählt zu den größten Herausforderungen und muss geübt werden.
- Die interagierenden Organisationen unterliegen häufig unterschiedlichen gesetzlichen Bedingungen, welche oft erst im Anlassfall sichtbar werden.
- Laborsituationen unterscheiden sich maßgeblich von der Realität, daher ist das Training für derartige Ausnahmesituationen wie es Einsätze unter Tage darstellen nur sehr schwer außerhalb derartiger Infrastrukturen möglich.
- Das Ausmaß der Untertageinfrastrukturen wird in den nächsten Jahren noch zunehmen, weil Platznot und Expansionsbestrebungen einen Verdrängungseffekt bewirken, mit dem essenzielle Services zunehmend dorthin verlagert werden, wo sie nicht im Weg sind. (Hofer, 2019a, S.497)
- Neue Technologien, wie zum Beispiel die Elektromobilität, bringen neue Unsicherheiten und Risiken im Sinne möglicher Bedrohungen mit sich.

Eine interdisziplinäre – und damit interkulturell herausfordernde – Vernetzung zwischen den diversen Einsatzkräften bei Einsätzen unter Tage wird immer wichtiger und setzt eine gezielte Personalauswahl und spezifisches Training voraus.

Forschungsstand und Trends zu Einsätzen unter Tage

Einsätze in einem untertägigen Umfeld zeichnen sich durch Gefahren und Risiken aus, welche mit jenen ober Tage nicht vergleichbar sind. Geologie und Statik des Ausbaus, die Wirkung von Einsatzmitteln (eigene und gegnerische), die Herausforderungen an die Logistik unter Tage, Bewegungen unter extremen Bedingungen (Dunkelheit, fehlende Lüftung, Hindernisse und Gefahrenquellen), Wasser, Elektrizität sowie Gefahrenstoffe erzeugen gemeinsam mit einem geschickt agierenden Gegner ein Einsatzumfeld, für das es eine besondere Vorbereitung braucht (Hofer, 2018b, S.540). Die Quellenlage dazu ist national wie international überaus dünn. Vor allem der Blickwinkel auf komplexe Einsätze in untertägigen Service-Infrastrukturen stellt ein Novum dar, gilt es doch zusätzlich die Anwesenheit vieler Zivilpersonen mit zu berücksichtigen.

Einsatzkräfte sind also besonderen Bedingungen ausgesetzt, die von folgenden Faktoren geprägt sind:

- eingeschränkte Sinneswahrnehmung,
- räumliche Enge,
- gebirgsmechanische, statische Probleme, die unvermittelt auftreten können,
- spezifische Ausbreitungscharakteristika von Gasen,
- Ausfall essenzieller Funktionen (Funk, GPS, künstliches Licht, etc.),
- bewaffneter und initiativ kämpfender Gegner.

Das Zusammenwirken dieser Faktoren schafft ein hochgradig lebensfeindliches Umfeld. Ein Militärpsychologe beschreibt dieses Einsatzumfeld wie folgt:

„Wenn ich durch die Finsternis keine Entfernungen mehr abschätzen kann und das Richtungshören auch massiv gestört ist. Riechen könnte auch eingeschränkt sein, wenn man mit Atemschutzgeräten reingeht, dann habe ich eigentlich nur noch den Tastsinn. Das ist eine massive Einschränkung, die die meisten Men-

schen als Angst interpretieren und diese Interpretation setzt einen Kreislauf in Gang, der selbstverstärkend ist.“ (Renner, 2019: Militärpsychologie)

Die interdisziplinäre Forschungsgruppe NIKE⁹¹ hat es sich zum Ziel gesetzt, die Voraussetzungen für die erfolgreiche Bewältigung komplexer Einsätze unter Tage zu schaffen. Dabei ist besonders wichtig, dass nicht das Bauwerk, sondern das Gesamtsystem des Einsatzes als komplex betrachtet wird (Hofer, 2020a, S.5). Durch die nicht vorhersehbaren Interaktionen der einzelnen Akteure und Faktoren ergibt sich ein System der

„Gesamtheit aller voneinander abhängigen Merkmale und Elemente, die in einem vielfältigen, aber ganzheitlichen Beziehungsgefüge (System) stehen. Unter Komplexität wird die Vielfalt der Verhaltensmöglichkeiten der Elemente und die Veränderlichkeit der Wirkungsverläufe verstanden. [...] Komplexe Prozesse weisen eine Eigendynamik auf und sind meist irreversibel, sodass Handlungen nicht rückgängig gemacht werden können. Wichtigstes Merkmal komplexer Situationen ist die Intransparenz für den Entscheider: Er hat keine Möglichkeit, das Netzwerk zirkulärer Kausalität intuitiv zu erfassen, keine Möglichkeit exakter Modellierung und exakter Prognosen, er muss mit Überraschungen und Nebenwirkungen rechnen. Der Umgang mit komplexen Systemen erfordert ein hohes Maß an Wissen über die kausalen Zusammenhänge der Systemelemente (Art der Vernetzung) und die Fähigkeit, Komplexität auf wenige Merkmale und Muster zu reduzieren (Komplexitätsreduktion)“ (Feess, 2018)

Komplexen Systemen kann durch eine interdisziplinäre Arbeitsweise am ehesten wirkungsvoll begegnet werden. In der Forschung meint Interdisziplinarität die Integration von Information, Daten, Techniken, Tools, Perspektiven, Konzepten und/oder Theorien von zwei oder mehreren Disziplinen, um ein ganzheitliches Verständnis zu erreichen oder Probleme zu lösen, die disziplinär unlösbar sind (National Academy of Sciences und National Academy of Engineering, 2005, S.2). Die Forschungsgruppe NIKE arbeitet im Sinne dieses ganzheitlichen Verständnisses auf drei Entwicklungslinien: (1) Entwicklung eines akteursübergreifenden Einsatzverfahrens und davon abgeleitete Ausbildungs- und Übungstätigkeit, (2) die Einrichtung einer *SubSurface Operations Cell* (Hofer, 2020b) zur Beratung von Kommandanten sowie (3) die Entwicklung einer Virtual Reality-Umgebung für Einsatz und Training (Hofer et al., 2020). Durch diesen Dreifachansatz kann ein Maximum an Synergien zwischen den einzelnen

91 Nachhaltige Interdisziplinarität in Komplexen Einsätzen.

Akteuren erzielt und das Zusammenwirken auf ein klares Ziel ausgerichtet werden.

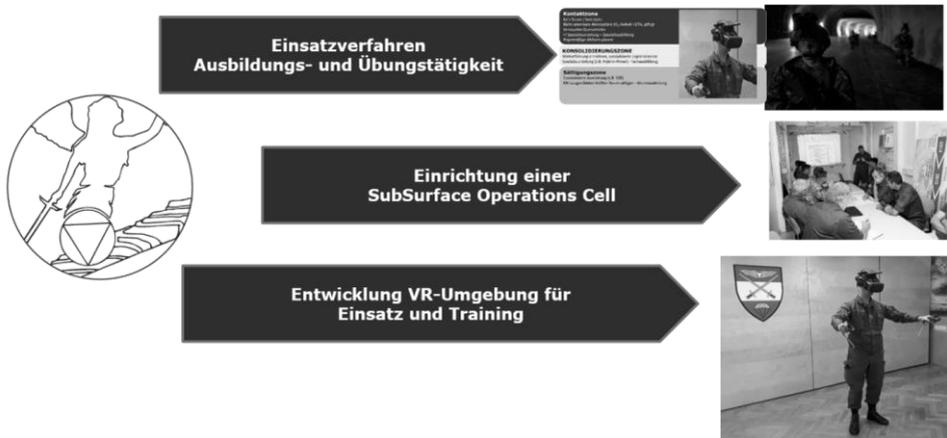


Abbildung 11: Die Forschungsgruppe NIKE arbeitet auf drei Entwicklungslinien (Grafik: Hofer).

Die erfolgreiche Bewältigung des Einsatzes unter Tage erfordert im Sinne der interdisziplinären Zusammenarbeit ein gemeinsames Problem- und Zielverständnis, interkulturelle Kompetenz und die Fähigkeit sich im Kontext, d.h. als Teil einer größeren Aufgabe sehen zu können. Militär, Behörden, Universitäten, Firmen und Einsatzorganisationen werden durch Koordination und Kommunikation zum Zusammenwirken gebracht und schaffen bestmögliche Voraussetzungen für die *Subsurface Operators*, jener Personen, die in einem untertägigen Umfeld tätig sind (Hofer 2019b, S.13). Welches Profil sie aufweisen müssen, wird im folgenden Abschnitt dargestellt.

Profil des Subsurface Operators

Um Expertenwissen zu rekonstruieren, wurden im Rahmen des KIRAS Forschungsprojektes⁹² ETU-ZaB zehn Leitfrageninterviews mit Fachpersonal (Pfadenhauer, 2007) aus den Bereichen Bergbau, Geotechnik und Tunnelbau, Rechtswissenschaft, Katastrophenschutz, Psychologie so-

92 <https://kiras.at/geofoerderte-projekte/detail/d/etu-zab/> [abgerufen am 04.02.2021].

wie Personen aus den Einsatzorganisationen Rotes Kreuz, Bundesheer und Feuerwehr erhoben. Die Leitfragen orientierten sich am *Social Capacity Concept* (Höppner et al., 2012), welches Wissen, Einstellung und Motivation, organisationale und soziale sowie emotionale und mentale Kompetenzen umfasst.

Tabelle 1: Social Capacity Concept (Renner und Studeregger, 2018) in Anlehnung an (Höppner et.al., 2012).

Social-Capacity-Typen	Charakterisierung
Wissenskapazität	Wissen über die Gefahr und das Risiko
	Wissen über Vorsorge, Bewältigung und Erholung von Gefahrenereignissen
	Wissen über andere ins Naturgefahrenmanagement involvierte Experten
	Wissen über formelle Institutionen, wie Rechtsgrundlagen und Gesetze
	Wissen über Werte Normen und Überzeugungen verschiedener Akteure

Einstellungs- und Motivationskapazität	Wahrnehmung von Gefahren und Risiko
	Motivation zur Vorsorge, Bewältigung und Erholung von Gefahrenereignissen
	Bereitschaft, über das Risiko und die Gefahr zu lernen und Empfehlungen zu befolgen
	Selbstwirksamkeitsüberzeugungen
	Fähigkeit einzuschätzen, wie sich die Gefahrensituationen auf die eigene psychische Gesundheit auswirken und ob man professionelle Unterstützung benötigt
Soziale, organisationale	Kommunikationskompetenz und die Fähigkeit, Vertrauensbeziehungen aufzubauen und zu erhalten

Kapazität	Organisationskompetenz
	Netzwerk- und Kooperationskompetenz
Emotionale, mentale Kapazität	Psychologische Ressourcen, wie z.B. Stress- und Angstmanagement sowie Emotionsregulierung, um Traumatisierung zu vermeiden

Das zugrunde gelegte Theoriemodell diente der Erfassung jener Fähigkeiten, Kompetenzen und internen Ressourcen, die nötig sind, um Gefahren bei Einsätzen unter Tage erfolgreich zu bewältigen. Während Höppner et al. die Verbindung zwischen Risikokommunikation und der Bildung von *Social Capacity* beleuchten, wurde das Konzept der sozialen Kapazitäten hier genutzt, um das Anforderungsprofil für *subsurface operators* zu erfassen. Die Daten wurden quantitativ inhaltsanalytisch (Mayring, 2015) untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass Einsatzkräfte für den Einsatz unter Tage ein sehr spezielles Persönlichkeitsprofil benötigen.

Im Bereich der **Einstellungs- und Motivationskapazität** lassen sich Einsatzkräfte mit der Eignung für den Untertageeinsatz wie folgt beschreiben. Sie sind vom Typ her Grenzgänger, die sich etwas trauen aber dennoch nicht zu Risiko neigen, da die oberste Priorität die Sicherheit ist. Sie sind weder über- noch untermotiviert, haben eine ausgeprägte Motivation zur interdisziplinären Zusammenarbeit, zur Vorsorge, Bewältigung und Erholung von Gefahrenereignissen. Sie wollen Gefahr und Risiko wahrnehmen und darüber lernen. Es sind Menschen mit einer hohen Selbstwirksamkeitsüberzeugung und der Fähigkeit, sich bei Bedarf auch unterzuordnen, d.h. sich führen zu lassen.

Im Bereich der **emotionalen und mentalen Kapazität** benötigen diese Personen hohe Einsatzkompetenz in Bezug auf Routine, Ausrüstung, Ablauf, Zusammenspiel mit anderen Einsatzkräften sowie emotionale Erfahrung in Bezug auf die Umfeldbedingungen. Diese Einsatzkräfte benötigen die Bereitschaft zur Reflexion des eigenen Handelns durch regelmäßige Supervision und die Fähigkeit psychologische Einsatznachsorge bei Bedarf anzunehmen. Sie müssen frei von relevanten Phobien und kompetent in

der Emotionsregulierung (Stress- und Angstmanagement) sein, sowie sinnvolle Coping Strategien einsetzen können, um mit der **normalen** Arbeitsbelastung umzugehen. Eine gesunde soziale Einbettung sowie hohe psychische Belastbarkeit runden das Persönlichkeitsprofil in diesem Bereich ab, genauso wie der Umgang damit, teilweise nicht helfen zu können:

„Man muss Einsatzkräfte vorbereiten, dass man möglicherweise nicht reingehen kann, nicht helfen kann, weil das Risiko zu groß ist.“ (Renner, 2019: Bergbauexperte)

Im Bereich der **sozialen und organisationalen Kapazität** benötigt solches Personal interdisziplinäre Teamfähigkeiten. Dies beinhaltet die Fähigkeit zur Kooperation, disziplinübergreifenden Kommunikation, Konflikt- und Kritikfähigkeit sowie zur Reflexion. Zudem sind eine ausgeprägte Rollenflexibilität oder Adaptionenfähigkeit und die Fähigkeit, Vertrauensbeziehungen aufzubauen, besonders wichtig.

Jene Personen, die Einsätze unter Tage koordinieren, benötigen darüber hinaus Steuerungs-, Führungs- und Kommunikationskompetenz:

- **Steuerung** umfasst die Fähigkeit zur besonderen Einsatzplanung durch Berücksichtigung der erhöhten physischen und psychischen Belastung bei Einsätzen unter Tage. Verschiedene Disziplinen und Evakuierungsteams, Unterstützungsteams, etc. müssen koordiniert werden. Einsätze für einzelne Teams sind aufgrund der hohen Belastung nur kurz möglich, weshalb rechtzeitig für Ablöse gesorgt werden muss. Ebenso müssen die psychologische Einsatznachsorge und ein Ruhebereich bereitgestellt werden.
- **Führung** unter Tage bedeutet zu wissen, dass die Vertrauens- und Verantwortungskomponente unter Tage aufgrund der existenziellen Abhängigkeit voneinander höher zu bewerten ist. Leitende Personen besitzen die Fähigkeit, verantwortungsvoll zu führen und sich führen zu lassen.
- Kommunikation umfasst professionelle Kompetenzen zur Risiko- und Krisenkommunikation zwischen Experten und Laien. Dazu zählt auch die Fähigkeit zu vermitteln, „dass nicht immer wer schuld ist und auch

nicht immer geholfen werden kann.“ (Renner, 2019: Bergbauexperte). Voraussetzung für gelungene interne Risiko- und Krisenkommunikation ist die Strukturkenntnis, wie das ein Experte einer Einsatzorganisation deutlich machte.

„Wenn ich Einsatzleiter sage, heißt das nicht, dass das beim anderen auch der Letztverantwortliche ist. Man muss die Strukturen des anderen kennen, dass man die gleiche Sprache spricht.“ (Renner 2019, Experte Einsatzorganisation)

Die organisationalen und sozialen Kapazitäten lassen sich an der Teamfähigkeit – welche bereits eine Grundvoraussetzung für die Vorselektion in den jeweiligen Einsatzorganisationen ist – dem praktischen interdisziplinären Teamtraining, dem ausgeprägten Vertrauen in den Anderen durch die Abhängigkeit bei der Auftragsbefreiung sowie der angepassten Risiko- und Krisenkommunikation festmachen. Dazu ist zu sagen, dass hier nicht blindes Vertrauen gemeint ist. Vertrauen kann nur durch regelmäßige soziale Kontakte, beispielsweise gemeinsame Trainings, aufgebaut werden, aber auch verloren gehen. Nur starke Beziehungen innerhalb einer Gruppe erlauben die Entwicklung von Gruppensolidarität, Gruppenidentität und Vertrauen. Es besteht eine starke Verbindung zwischen sozialem Kapital und der Stärke oder Schwäche von Beziehungen (Jansen, 2000).

„Einsatzkräfte fühlen sich sicher, aufgrund ihrer fachlichen Kompetenz und routinierter Einsatzbefreiung, aufgrund guter Teamstruktur, passender Ausrüstung und ihrer physischen und psychischen Verfasstheit“ (Renner, 2019, Experte für psychologische Einsatzkräfte Vor- und Nachsorge)

Ein zutreffendes Lagebild ist wesentlich für den Erfolg des Einsatzes und auch von entscheidender Bedeutung für die Handlungssicherheit der *subsurface operators*, weil die Kenntnis über das zu erwartende Umfeld Sicherheit gibt. Das Lagebild muss den Informationsaustausch sicherstellen und das Zusammenwirken auf Grundlage dieser Informationen ermöglichen. Gemeinsame Schulung und das Training der unterschiedlichen Einsatzkräfte ermöglicht wiederum die Entwicklung starker Beziehungen – sogenannter „Philos“ (Krackhardt, 1993). Diese sind durch regelmäßige Interaktionen, eine affektive Komponente (gegenseitiges Interesse, Sympathie) und eine geteilte Geschichte (*history of interactions*) gekennzeichnet, die erst die Produktion eines gemeinsamen Kontextes erlauben. Daher hat die

Entwicklung eines gemeinsamen Curriculums für alle Einsatzkräfte im Rahmen des KIRAS Projekts ETU-ZaB eine große Priorität.

Zusammenfassung

Einsätze unter Tage brauchen besonders ausgewähltes Personal mit umfassender Ausbildung und spezieller Ausrüstung. Bislang beschränken sich die Erkenntnisse auf Einsätze in Untertageinfrastrukturen nach Großschadensereignissen oder Kampfeinsätzen. Die Auseinandersetzung mit komplexen Einsätzen unter Tage ist gänzlich neu und erfordert eine umfassende psychologische Begleitung, um die Einsatzkräfte für diese Aufgabe entsprechend vorbereiten zu können. Ohne ausgeprägte interkulturelle Kompetenz und Gespür für Diversität ist die Zusammenarbeit zwischen den einzelnen Akteuren schlicht unmöglich. Voraussetzung für die erfolgreiche Zusammenarbeit sind regelmäßige Trainings auf Basis eines gemeinsam erarbeiteten Curriculums. Das bewährte *Embracive Leadership Model* unterstützt die Zusammenarbeit durch wirkungsvolle Akzente der Interdisziplinarität.

Quellen und Literaturverzeichnis

- Bundesministerium für Inneres (Österreich) (2017): Richtlinie für das Führen im Katastropheneinsatz. Staatliches Krisen- und Katastrophenschutzmanagement. Wien. Online verfügbar unter https://www.bmi.gv.at/204/Katastrophenmanagement/files/006_Fuehren_im_KatEinsatz.pdf, zuletzt geprüft am 18.09.2018.
- Feess, Eberhard (2018): Komplexität. Hg. v. Gabler Wirtschaftslexikon. Online. Online verfügbar unter <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/komplexitaet-39259/version-262672>, zuletzt aktualisiert am 19.02.2018, zuletzt geprüft am 04.08.2020.
- Hatch, Mary Jo (1993): The Dynamics of Organizational Culture. In: *AMR* 18 (4), S.657-693. DOI: 10.5465/amr.1993.9402210154.
- Hofer, Peter (2018a): Dynamischer Schutz. Embracive Leadership im Rahmen der experimentellen Fähigkeitsentwicklung der Landstreitkräfte. In: *Österreichische Militärische Zeitschrift* 56 (4), S.451-461.
- Hofer, Peter (2018b): Security unter Tage – eine Fähigkeitslücke im Wirkungsverbund der Anspruchsgruppen. In: *Berg Huettenmaenn Monatsb* 163 (12/2018), S. 540-544. DOI: 10.1007/s00501-018-0795-8.
- Hofer, Peter (2019a): Coping with Complexity. The Development of Comprehensive SubSurface Training Standards from a Military Perspective. In: *Berg Huettenmaenn Monatsb* 163 (12), S.497-504. DOI: 10.1007/s00501-019-00915-9.
- Hofer, Peter (2019b): Safety and Security Strategies for SubSurface Structures. SafeMine Pilot Course 1. Kommando Streitkräfte. Montanuniversität Leoben, Lehrstuhl für Sub Surface Engineering. Eisenerz, 15.05.2019.
- Hofer, Peter (2020a): Safety and Security Strategies for Subsurface Structures. Preparing Security Forces for Subsurface Operations. In: Peter Sturm (Hg.): Tunnel Safety and Ventilation 2020. Virtual Conference:

- December 01 - 03, 2020. Tunnel Safety and Ventilation 2020. Online, 01.12.2020 - 03.12.2020. Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik. Online verfügbar unter https://www.tunnel-graz.at/assets/files/tagungsbaende/2020/07_Peter_Hofer_Tunnel2020_V_neu.pdf.
- Hofer, Peter (2020b): The SubSurface Operations Cell: High-value Asset for Decision-Making in Complex SubTerranean/SubSurface Operations. In: *Berg Huettenmaenn Monatsb.* DOI: 10.1007/s00501-020-01060-4.
- Hofer, Peter; Skupa, Erhard (Hg.) (2018): Gemeinsam voran. Partnerschaftsstrategie Montanuniversität Leoben und Kommando Landstreitkräfte. Erstfassung. Unter Mitarbeit von Matthias Müller und Christine Adacker. Montanuniversität Leoben; Kommando Landstreitkräfte. Graz.
- Hofer, Peter; Strauß, Clemens; Wenighofer, Robert; Eder, Julian; Hager, Lukas (2020): Die Rolle von Virtual Reality in der Bewältigung militärischer Einsätze unter Tage. In: J. Strobl, B. Zagel, G. Griesebner und T. Blaschke (Hg.): AGIT – Journal für Angewandte Geoinformatik. Berlin: Wichmann, S.126-131. Online verfügbar unter <https://gispoint.de/gisopen-paper/6517-die-rolle-von-virtual-reality-in-der-bewaeltigung-militaerischer-einsaetze-unter-tage.html?IDjournalTitle=5>, zuletzt geprüft am 18.07.2020.
- Höppner, Corina; Whittle, Rebecca; Bründl, Michael; Buchecker, Matthias (2012): Linking social capacities and risk communication in Europe: a gap between theory and practice? In: *Nat Hazards* 64 (2), S.1753-1778. DOI: 10.1007/s11069-012-0356-5.
- Jansen, Dorothea (2000): Netzwerke und soziales Kapital. Methoden zur Analyse struktureller Einbettung. In: Johannes Weyer und Jörg Abel (Hg.): Soziale Netzwerke. Konzepte und Methoden der sozialwissenschaftlichen Netzwerkforschung. München: Oldenbourg (Lehr- und Handbücher der Soziologie), S.35-62.