

Zeitschrift: ASMZ : Sicherheit Schweiz : Allgemeine schweizerische
Militärzeitschrift

Herausgeber: Schweizerische Offiziersgesellschaft

Band: 189 (2023)

Heft: 12

Artikel: Multispektrale Tarnung als Instrument der Täuschung

Autor: Müller, Peter / Hofer, Marco

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1052829>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 19.02.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Multispektrale Tarnung als Instrument der Täuschung

Wie lassen sich Personen, Fahrzeuge oder Objekte mittels unterschiedlicher Strukturen, Materialien und Beschichtungen tarnen oder deren Silhouette verschleiern? Marco Hofer, CEO von SSZ Camouflage Technology AG, zeigt dreidimensionale, massgeschneiderte Lösungsansätze. Er plädiert für eine engere Zusammenarbeit zwischen Anwender und Hersteller sowie eine Abkehr von sich widersprechenden Anforderungsparametern.

Peter Müller im Gespräch mit Marco Hofer

Am Anfang einer erfolgreichen Unternehmung steht meist eine neue Idee: Welches technologische Produkt oder welche Dienstleistung bildete das Anfangsfundament von SSZ Camouflage Technology?

MARCO HOFER: Die SSZ startete ihre Tätigkeit im Bereich Tarnung 1998, um die für die Schweizer Armee als TN 95 eingeführten Tarnnetze mit dem damaligen Lieferanten in anderen Ländern zu vermarkten. Schnell wurde klar, dass neben Wissen zum visuellen Tarnen auch Know-how über Radar- und Infrarotstrahlung benötigt wird. Über die Vegetationsunterschiede in den verschiedenen Klimazonen hinaus muss die Tarnung neben Farben auch andere Eigenheiten umfassen. Wärmeentwicklung unter oder auf dem Tarnnetz beispielsweise kann sich gegenüber der Umgebung als messbarer Unterschied auszeichnen und eine verräterische Signatur darstellen.



Marco Hofer
CEO SSZ Camouflage Technology AG

Mit dem Aufbau an Wissen zum multispektralen Verhalten gelang es der SSZ, Netze mit immer besseren Eigenschaften zu entwickeln, die sich der multispektralen Aufklärung zu entziehen vermögen. Die Sensorik in tragbaren Geräten, Drohnen, Flugzeugen und Satelliten wird immer kleiner, billiger und besser. Ein Fahrzeug aus Metall hat eine markant andere Abstrahlung als ein karger, sandiger

Boden, eine Wiese, das Gelände am Waldrand oder die Umgebung in urbanem Gelände. Near-infrared (NIR), Short-wave-IR (SWIR), Thermales-IR (TIR) und Radar (RAD) sind elektromagnetische Wellen (EM), die mit Sensoren erfasst und mithilfe künstlicher Intelligenz (KI) ausgewertet werden.

Kompromiss zwischen Preis, Gewicht und Wirkungsgrad

Wenn Sie das heutige Angebot kurz zusammenfassen: Wie lässt sich die aktuelle Produktpalette von SSZ Camouflage Technology am prägnantesten charakterisieren?

Wir sind darauf spezialisiert, Tarntextilien prioritär gegen TIR und RAD zu entwickeln. Bei der Tarnung geht es prinzipiell darum, das Auge oder die Kamera und die verschiedenen Sensoren zu täuschen. Jede Tarnlösung hat bei gewissen Wetterlagen und klimatischen Verhältnissen einen Messwert, der sich etwas von dem der Umgebung abhebt. Ausserdem gilt es immer einen Kompromiss zwischen Preis, Gewicht und Wirkungsgrad der verschiedenen Parameter im EM-Bereich einzugehen. Geht es darum, beste Tarnergebnisse zu erzielen, ist es nicht sinnvoll, für eine ganze Armee ein einheitliches Produkt für alle Tarnbereiche einzusetzen. Tarnung sollte ein Instrument der Täuschung sein und entsprechend kombiniert im Auftrag angewendet werden. Unsere Produkte – Tarnnetze für Stellungen, Geräte, Güter, Umschlag- oder Reparaturstellen so-

◀ **Netz von SSZ.** Bilder: SSZ Camouflage Technology AG

▶ **Zwei Personen mit Ghillie Anzügen von SSZ in der Mitte des Bildes in Lauerstellung.**

wie mobile Cover – sollen auf den konkreten Anwendungsbereich zugeschnitten sein.

Das Abbild im Hintergrund verschwinden lassen

Marketingmässig wird gerne auf die Unique Selling Proposition verwiesen: Durch welche Einzigartigkeit soll SSZ Camouflage Technology bei der Kundenschaft wahrgenommen werden?

Unsere Kunden erhalten nutzerspezifische und qualitativ hochwertige disruptive Produkte, die zusammen mit unseren Produktions- und Entwicklungspartnern entwickelt und verfeinert werden. Dank Flexibilität hinsichtlich Produktegestaltung und Eigenschaften können wir beispielsweise die Wärmeabstrahlung unter- oder oberhalb eines Netzes mit unterschiedlichen Strukturen, Materialien oder Beschichtungen steuern. Ziel ist es dabei immer, das Abbild in verschiedenen EM-Bereichen möglichst im Hintergrund verschwinden zu lassen respektive eine Verschleierung der Silhouette zu erwirken.

Die Coronapandemie, der Ukraine-Krieg und Lieferengpässe, um nur wenige Stichworte zu nennen, hinterlassen überall Spuren: Inwiefern ist Ihre Unternehmung davon betroffen?

Zunächst erschwerten Reiseeinschränkungen persönliche Gespräche. Weiter verfügen einige Lieferanten nicht mehr über das gleiche Angebot von Produkten, und die Konditionen ändern sich. Wegen der Einschränkungen für den Export militärischer Güter verlieren wir wichtige Geschäfte an unsere Konkurrenz im Ausland. Zwar leiden die UNO-Partner ebenfalls unter Exportbeschränkungen, aber im Ausland erhält die Industrie meist mehr Rücken- deckung, weil viele NATO-Länder hier eine andere Position als die Schweiz einnehmen.

Kombinierte Ausschreibungen mit Entwicklung und Herstellung

Heute wird meist übereinstimmend festgestellt, das Militär sei nicht mehr der technologische Treiber. Wie nehmen Sie



diese Entwicklung in Ihrem Tätigkeitsbereich wahr?

So ist es. Entwicklungen gibt es kaum und eine All-in-one-Lösung gibt es nicht. Dies führt zu Kompromisslösungen, wobei die Anforderungen von der Beschaffungsbehörde teilweise derart verändert werden, dass der Hauptbedarfsträger am Schluss nur noch eine suboptimale Lösung erhält oder es keinen Hersteller gibt, der eine Lösung anbieten kann. Erschwerend ist, dass sich ein Hersteller von Tarnlösungen, der ein Produkt

mitentwickelt, bei der Beschaffung nicht mehr beteiligen darf. Kombinierte Ausschreibungen mit Entwicklung und Herstellung würden den Truppen die neuste Produkte-Generation liefern.

Gut jedoch, dass die jetzige militärische Führung sich bewusst ist, dass sie sich von der Ideen-Verwaltung zum Ideen-Manager entwickeln muss. Ein gutes Beispiel ist die Teilaufrüstung gemäss dem Projekt Agilo, um Fähigkeitslücken schnellstmöglich abzudecken. Die Vorteile des Ideen-Manager

SSZ CAMOUFLAGE TECHNOLOGY AG

Facts and Figures

- **Firmenname:** SSZ Camouflage Technology AG
- **Gründungsjahr:** 1998
- **Wichtigste Produkte:** Tarnnetze drei-dimensional und zwei-dimensional, Mobile Multispektrale Camouflage Cover für Fahrzeuge, Infrarot-Tarnanzug (IRBD), Infrarot-Sniper-Suit
- **CEO (Schweiz):** Marco Hofer
- **Verwaltungsratspräsident:** Josef Mathis
- **Hauptsitz Schweiz:** Zug
- **Hauptsitz international:** Zug
- **Standorte Schweiz (Anzahl):** 1
- **Angestellte Schweiz (FTE):** 4–6
- **Angestellte international (FTE):** 0
- **Nettoumsatz Schweiz (Mio. CHF):** 0.02 Mio.
- **Nettoumsatz international (Mio. CHF):** 5.5 Mio.
- **Forschungs- und Entwicklungsaufwand (Mio. CHF):** CHF 0.4 Mio.
- **Referenzen:** diverse Länder Europa und ROW
- **Weitere Informationen:** www.ssz-camouflage.ch

Geschäftsjahr 2022

Ansatzes liegen etwa in den schneller verfügbaren Erfahrungswerten zur Einführung und Umsetzung.

Beschaffungen laufen noch immer nach dem Schema möglichst grosse Menge zum tiefsten Preis bei optimaler Lagerbewirtschaftung ab. Dabei hat jede Einheit ihre eigenen logistischen Herausforderungen, ein typisches Verhalten im Einsatz und unterschiedliche Fahrzeuge oder Geräte mit individuell typischen Signaturen. Dazu kommt, dass die Armee heute mehrheitlich aus Spezialisten besteht. Deshalb sollte jeder Nutzer mit den zu seiner Funktion passenden Tarnmaterialien ausgerüstet werden.

Drohnen vor dem Radar tarnen

Welcher Stellenwert kommt bei Ihnen dem Forschungs- und Entwicklungsbereich zu?

Für uns als Designer von Tarnlösungen haben Forschung und Entwicklung einen sehr hohen Stellenwert und gehen vorwiegend von Eigeninitiative aus. Beispielsweise versuchen wir gerade, einen superflachen Radarabsorber zu entwickeln. Gewöhnlich sind diese im Zentimeterbereich angesiedelt, unsere neuste Entwicklung dagegen im Zehntelmillimeterbereich. Die ersten Tests sind vielversprechend. Theoretisch liesse sich eine mittlere Drohne damit beschichten und vor dem Radar tarnen. Ohne die notwendige Unterstützung wird das Vorhaben allerdings Theorie bleiben.

Die Armee beklagt immer wieder die fehlende Planungssicherheit. Wie nehmen Sie die aktuelle Situation wahr?

Unser Geschäft besteht vorwiegend aus Ausschreibungen aus dem Ausland. Das Interesse aus der Schweiz ist neu und wird im Moment definiert. Bis anhin sind wir weit von Planungssicherheit entfernt – ein brennendes Thema, sofern wir langfristig die Versorgung aus dem eigenen Land sicherstellen wollen. In der Ukraine wurde deutlich, dass sich fehlende Tarnung nicht einfach nachbeschaffen lässt.

Als einzige Unternehmung mit multi-spektralen Tarnlösungen, die mit verschiedenen Schweizer Schlüssellieferanten zusammenarbeitet, ist die SSZ auf regelmässige Aufträge angewiesen. Druck und Beschichtung sind komplex. Nur mit konstanter Produktion können das Know-how, die Entwicklung der Chemikalien sowie die Produktionsprozesse auf dem neusten Stand gehalten werden.



Wärmebildaufnahme einer Drohne von einer Person im aktuellen Schweizer Tarnanzug (links) und zwei Personen in Tarnanzügen von SSZ (Mitte und rechts).

Verpönte Wollmilchsau-Anforderungen

Welche Bedeutung kommt aktuell dem eigentlichen Rüstungsbereich bei SSZ Camouflage Technology zu, verglichen mit Dual-Use- sowie rein zivilen Gütern und Dienstleistungen?

Wir agieren in den Bereichen Dual-Use- und besondere militärische Güter. Unsere Zielgruppen sind Militär und Grenzschutz.

Das öffentliche Beschaffungsrecht wurde vor über zwei Jahren totalrevidiert: Hatte dies auch Auswirkungen auf Ihren Tätigkeitsbereich?

Ein interessantes Thema, wenn es darum geht, die Produktionssicherheit in der Schweiz nachhaltig zu sichern. Berücksichtigt wurden wir konkret allerdings noch nicht.

«Wollmilchsau-Anforderungen mit sich widersprechenden Parametern sind dann leider oft nicht produzierbar.»

Marco Hofer,
CEO SSZ Camouflage Technology AG

Beschaffungen von Rüstungsgütern werden – nicht nur in der Schweiz – in der Mehrzahl der Fälle nicht öffentlich ausgeschrieben. Wie beurteilen Sie dieses Vorgehen?

Für spezifische Produkte ist es zielführender, mit ausgewählten kompetenten Lieferanten über ein Einladungsverfahren zu verhandeln. Gerade im Tarnbereich gibt es viele Textilverhersteller, die angeben, ähnliche Produkte herstellen oder kopieren zu können. Deren Entwicklung dauert jedoch mindestens fünf Jahre und die Umsetzung des Druckens von NIR-Werten auf Uniformen oder Netze ist nicht ganz trivial. Die Armee hält den Weg für richtig, via Request for Information mögliche Kandidaten zu selektieren und anschliessend präzise Vorgaben zu formulieren. Leider werden hierzu aber immer wieder alte Vorgaben kopiert oder Bestwerte verschiedener Parameter wie Festigkeit, Gewicht, Feuerschutz zusammengestellt. Solche Wollmilchsau-Anforderungen mit sich widersprechenden Parametern sind dann leider oft nicht produzierbar und wirken sich negativ auf die Anwendung oder Wirkung der Produkte aus.

Negativ behaftetes Qualitätslabel Schweiz

Kontrovers diskutiert werden in der Öffentlichkeit die Offset-Geschäfte. Werden diese eher als Bremsklotz bei der Offerteingabe oder als Türöffner und Technologietransfer wahrgenommen?

Offsetgeschäfte sind bei direkten Dienstleistungen oder Produkten, die als Bestandteile zur Herstellung der grossen Beschaffung dienen, ein klarer Gewinn für die Industrie. Im Zusammenhang mit Offsetgeschäften finden unsere Produkte eher wenig Beachtung, da vielen das Verständnis für unsere Produkte fehlt. Ein Systemlieferant, der sich um unsere Industrie bemühen muss und diese mit Spezifikationen herausfordert, ist absolut wünschenswert und motiviert, uns an internationalen technischen Anforderungen zu messen; es zwingt uns, kreativ zu bleiben und bringt unsere Industrie weiter.

Umstritten ist aktuell auch die restriktive Rüstungsexportpolitik der Schweiz. Wie stark fühlen Sie sich durch die geltenden Bestimmungen eingeschränkt?

Restriktionen, die unter der Agenda der Friedensförderung auf Waffenproduktions- und Exportverbote hinauslaufen, sind mit den jetzigen Gesetzen zwar demokratisch gestützt. Viele Befürworter sind sich der Konsequenzen allerdings nicht bewusst. Andere Länder überlegen sich einmal mehr, ob sie die Beschaffung von Produkten aus der Schweiz nicht zu sehr in ihrer Handlungs-

freiheit einschränkt. Dadurch laufen wir Gefahr, frühzeitig als möglicher Anbieter auszuscheiden. Das Qualitätslabel Schweiz ist dann plötzlich negativ behaftet.

Überblick über die technischen Möglichkeiten behalten

Rüstungsunternehmen benötigen meist hochqualifiziertes Personal. Bietet Ihnen der Schweizer Arbeitsmarkt diesbezüglich genügend Entwicklungs- und Rekrutierungsmöglichkeiten?

Ja, unser Personalbedarf wird damit gut gedeckt.

Ist ein Rüstungsgut mal der Armee übergeben, so stellt sich die Frage von Unterhalt, Instandhaltung und Weiterentwicklung. Wie beurteilen Sie die aktuelle Politik zu den Materialkompetenzzentren?

Produkte der Tarnung unterscheiden sich in ihrer Anwendung. Manche sollten regelmässig genutzt und ersetzt, andere eingelagert und für den Ernstfall bereitgehalten werden.

Die Schweizer Armee leidet an unvollständiger und teilweise veralteter Ausrüstung. Nun zeichnen sich finanzielle Lichtblicke ab. Wo müsste aus Ihrer Optik prioritär der Hebel angesetzt werden?

Die Entwicklung geht immer weiter dahin, Menschen durch Technik zu ersetzen, um noch schneller, treffsicherer und ohne Verluste reagieren zu können. Diese Entwicklung hat viel mit den immer schneller fortschreitenden Technologien zu tun. Erst wenn die Strukturen für Command & Control optimiert sind, können Truppen und Geräte perfektioniert werden. Deshalb gilt es, die Beschaffungsprozesse den neuen Gegebenheiten der Industrie anzupassen und Leute sowie Institutionen zu fördern, welche die Übersicht über die technischen Möglichkeiten behalten können.

Gegen industriell angepasste Nebenprodukte

Der technologische Wandel nimmt exponentiell zu. Wo zeichnen sich im Kom-

petenzbereich von SSZ Camouflage Technology die grössten Veränderungen ab?

Die Sensoren werden immer noch empfindlicher und die KI unterstützt in der Erkennung, somit werden wir auch gefordert, andere Materialien oder Lösungen miteinzubeziehen.

«Herausforderungen der Zukunft» sind immer grosse Worte. Trotzdem: In welchen Bereichen muss sich SSZ Camouflage Technology kurz- und mittelfristig wohl am ehesten bewähren?

Künftig braucht es mehr und bessere Zusammenarbeit mit dem Anwender. Er muss die Produkte realitätsnah testen und anwenden. Tarnmaterialien sollen nicht industriell angepasste Nebenprodukte sein, sondern spezifisch für einen Zweck entwickelt, optimiert und bewusst eingesetzt werden. ■



Major aD Peter Müller
Dr. rer. pol.
Redaktor ASMZ
peter.mueller@asmz.ch
3672 Oberdiessbach



*Als Gott sah, dass der Weg zu lang,
der Hügel zu steil,
das Atmen zu schwer wurde,
legte er seinen Arm um Dich
und sprach: «Komm heim»*

NACHRUF

Mit den Angehörigen trauern wir um unseren langjährigen Verleger der ASMZ

Christian Olivier Jaques

7. November 1956 – 26. Oktober 2023

Seit 2008 zeichnete Christian Jaques als Verleger der ASMZ verantwortlich. Wir haben ihn als fairen und zuverlässigen Partner geschätzt und behalten ihn in guter Erinnerung.

Schweizerische Offiziersgesellschaft

Die ASMZ-Kommission
und das Redaktionsteam

Die Abdankung in der Kirche St. Peter, Zürich hat bereits stattgefunden.



VSAM

Verein Schweizer Armeemuseum
Association du musée suisse de l'armée
Associazione del museo svizzero dell'esercito
Associazioni dal museum svizzer da l'armada



Vortragsreihe 2024

- ⇒ **31.01.2024*** **Das Labor Spiez: Aufgaben und Tätigkeiten im Wandel der Zeit**
Dr. Kurt Münger, Chef Leitungsaufgaben Labor Spiez, Bern
- ⇒ **20.03.2024*** **Das Freiwillige Automobilkorps (FAK) im 1. Weltkrieg**
Jürg Burlet, pens. Kurator Nationalmuseum, Oetwil a. S.
- ⇒ **22.05.2024*** **Die Geschichte der Schweizer Fliegerabwehr**
Beat Benz, Vorstand Verein der Freunde der Schweizerischen Luftwaffe (VFL), Effretikon
- ⇒ **10.07.2024** **125 Jahre Motorisierung der Schweizer Armee**
Markus Hofmann, Autor, Vorderwald
Besammlungsort: 18.50 Uhr Ausbildungszentrum Berner Baumeisterverband (Ziegelgut 3D, 3400 Burgdorf – bei der Abzweigung in die Militärstrasse)
- ⇒ **25.09.2024*** **Die Fortifikation Hauenstein im 1. Weltkrieg**
Christoph Rast, Präsident a.i. Fortifikation Hauenstein, Olten
- ⇒ **20.11.2024*** **Schweizer Panzer gestern und heute mit aktuellem Blick ins Ausland**
Markus Werren, BU LVb Pz/Art, Thun

* Die Vorträge 2024 finden – ausser am 10.7.2024 – im Vortragssaal der Instandhaltungsschulen 43 in Thun statt. **Besammlungsort:** 18.45 Uhr auf dem Parkplatz der ehemaligen Soldatenstube 3 Tannen an der Allmendstrasse in Thun. Beginn 19 Uhr – Dauer jeweils ca. 1,5 Stunden.
Anfahrt Strasse: an der Ampel vor der Oberlandbrücke Richtung Steffisburg rechts abbiegen – **Anreise ÖV** ab Bahnhof Thun mit Buslinie 4 bis Haltestelle Kleine Allmend.

Der **VSAM-Onlineshop** bietet eine Vielzahl von Publikationen, Reglementen und Abzeichen. Die Verkaufslisten stehen auf der Website zum Download bereit.

www.armeemuseum.ch

Mail: info@armeemuseum.ch - shop@armeemuseum.ch
Postadresse: Verein Schweizer Armeemuseum – CH 3600 Thun