

**Zeitschrift:** ASMZ : Sicherheit Schweiz : Allgemeine schweizerische  
Militärzeitschrift

**Herausgeber:** Schweizerische Offiziersgesellschaft

**Band:** 179 (2013)

**Heft:** 7

**Artikel:** Die Entwicklung zum taktischen Internet

**Autor:** Kientsch, Michael

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-358103>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 20.07.2025

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

# Die Entwicklung zum taktischen Internet

**Die Schweizer Armee treibt die Umsetzung der Vernetzten Operationsführung (Network Enabled Operations, NEO) voran. Stetig wachsende Anforderungen verschiedener Sensor-, Informations- und Führungssysteme zeigen die Beschränkung der aktuellen Telekommunikationsplattform auf. Entsprechend der NEO-Teilstrategie soll eine zukünftige IKT-Infrastruktur der Armee nicht nur mehr Bandbreite, sondern bestehende Systeme wie auch neu hinzukommende Dienste integrieren können. Ein Vergleich mit einem taktischen Internet bietet sich an.**

Michael Kientsch

Die Anforderungen an eine IKT-Infrastruktur, die vernetzte Operationsführung unterstützt, unterscheiden sich von der zivilen Infrastruktur in wesentlichen Punkten: Sicherheits- und Einsatzkräfte im Einsatz sind oft mobil oder teilmobil, mit dem Anspruch an eine hoch verfügbare Kommunikationsplattform mit geringer Störanfälligkeit und hohe Informationssicherheit (Vertraulichkeit, Verfügbarkeit, Integrität und Nachvollziehbarkeit). Weiter werden die Integration von isolierten Insel-Netzen sowie Schnittstellen zu Netzen anderer Partner gefordert.

## Motivation

Um diese Bedürfnisse und die damit geforderte Leistungsfähigkeit der Informations- und Kommunikationstechnologie zu erreichen, bedarf es einer Transformation der heutigen heterogenen Sys-

tem-Landschaft in eine, den Applikationen gegenüber, einheitliche IKT-Plattform. Dies setzt die erfolgreiche Umsetzung in folgenden Teilgebieten voraus: Breitbandige Anschlussmöglichkeiten; moderne, breitbandige Mittel zur Nutzung des elektromagnetischen Raumes; Modulare Managementsysteme; Degradationsfähigkeit sowie Übertragungsmechanismen, die jegliche Art von Daten, Sprache oder Bildern fehlerfrei übertragen können.

Hinzu kommt der Anspruch, neben den Telekommunikationssystemen und Technologien, welche die Armee autonom betreiben kann, auch Telekommunikationsservices von zivilen Diensteanbietern, (Swisscom, Orange, andere) und Technologien (GSM, UMTS, LTE, weitere) nutzen zu können.

Aus Sicht der Miliz darf es keine Unterschiede in der Systembedienung im Einsatz wie auch im Training geben. Eine IKT-

Plattform soll in allen Lagen, nach kurzer Vorbereitungszeit und während einer längeren Dauer durch Angehörige der Miliz aufgebaut und betrieben werden können. Dies gilt in besonderem Masse für die Management-Systeme.

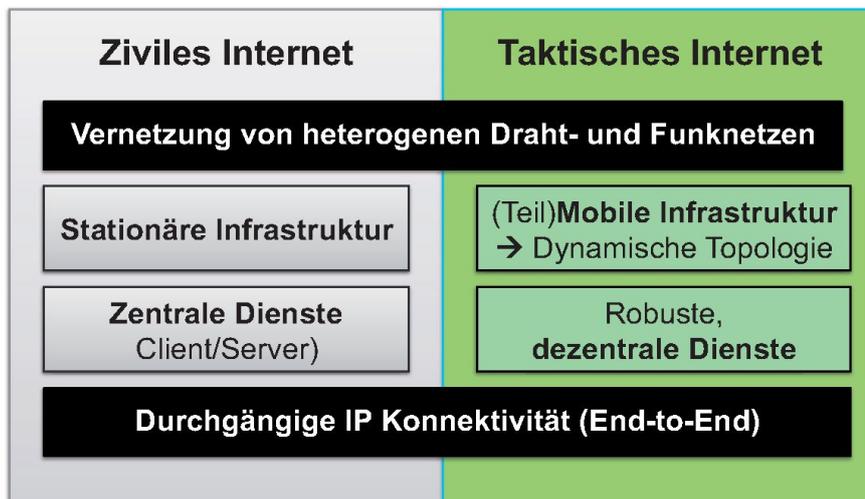
## Trends

Die Systeme für Sicherheitskräfte orientieren sich an den Trends ziviler Technologien. So sind heute militärische Lösungen und Systeme, die sich an marktüblicher Technologie (Commercial Off The Shelf, COTS) orientieren, längst Realität. Beispiel hierzu sind die Führungs- und Auswerte-Systeme, die sich etablierter ziviler Technologie bedienen. Diesem Trend folgen nun auch militärische Kommunikationssysteme. Hierbei scheint sich das Internet-Protokoll (IP) als de facto Standard zu etablieren, denn IP ist unter anderem in der Lage, durch Umlenkung (re-routing) ausgefallene Netzwerkpfade zu umgehen.

Im zivilen Leben haben wir uns längst an andere Formen der Sprachübertragung gewöhnt. Das klassische Telefon wurde ersetzt durch Voice-over-IP (VoIP) und entsprechende Softwarelösungen. Anwendungen wie Skype® oder ooVoo® begleiten uns täglich. Mittels VoIP wird es dem Netzbetreiber möglich, eine einheitliche Infrastruktur für Sprache und Daten bereitzustellen und dadurch weitere, die Sprache integrierende Funktionen, wie zum Beispiel Videokonferenz, anzubieten.

Weitere zivile Trends wie mobile- oder cloud-computing können ebenfalls die Umsetzung des NEO-Konzeptes positiv beeinflussen. So unterstützt cloud-computing den Ansatz, die IKT-Infrastruktur

Das taktische Internet. Grafik: RUAG



(Kommunikations-, Rechner- und Speichersysteme) zu abstrahieren und jeweils dynamisch an den Bedarf anzupassen. Für den Benutzer, der auf einen bereitgestellten Service zugreift, erfolgt dies unsichtbar im Hintergrund. Der Anwender kann die ihm zustehenden Applikationen und Services an beliebigen Standorten, national oder international, stationär und mobil nutzen.

Das Aufgreifen der genannten Trends und Nutzbarmachung für Sicherheitskräfte erfordert jedoch oft eine Anpassung zur Erfüllung der erhöhten Anforderungen wie Zuverlässigkeit und Robustheit oder IKT-Sicherheit.

### Umsetzung

Die Schaffung der zukünftigen, NEO-tauglichen, IKT-Plattform kann verglichen werden mit der Bereitstellung eines taktischen Internets. Das Internet-Protokoll unterstützt eine durchgängige, jedoch kontrollierte Konnektivität zwischen dem Endbenutzer und den aufgerufenen Diensten. Die Dienste können dabei dezentral im Netz bereitgestellt werden. Dies erlaubt den Entwurf einer Netzarchitektur mit hochverfügbaren Diensten und deren Bereitstellung unter optimierten Bedingungen. (Teil)Mobile Einsatzkräfte bedingen die Unterstützung einer dynamischen Topologie, d. h. Anzahl Teilnehmer (Knoten) wie Standorte wechseln während des Betriebs, ohne Übertragungsunterbruch.

### Anforderungen an eine zukünftige Telekommunikationsinfrastruktur der Armee

- Sprachdienste (Telefonie, takt Funk);
- Priorisierte Datendienste;
- Dynamisches Bandbreiten-Management;
- Berücksichtigung der IKT-Sicherheitsgrundsätze (Vertraulichkeit, Verfügbarkeit, Integrität, Nachvollziehbarkeit);
- Erschliessung (teil)mobiler und ortsfester Teilnehmer;
- Schnittstellen zu anderen Netzen;
- Unterstützung von Insel-Netzen;
- Permanente Verfügbarkeit über alle Lagen (365 Tage / 24h);
- Schutz gegen elektromagnetische Wellen;
- Entwicklungs- und Ausbaupotenzial;
- Autokonfiguration mittels Plug-& Play-Mechanismen;
- Degradationsfähigkeit und Redundanz;
- Miliztauglichkeit.

Auf der taktischen Ebene schliesslich ist für die Sprachkommunikation die nahtlose Integration von verschiedenen Draht- und Funknetzen entscheidend. So müssen Netzteilnehmer, ungeachtet des verwendeten Endgerätes (Funkgerät der Armee, klassisches Telefongerät, Funkgerät der Polizei, Anwendung vergleichbar mit Skype®) kommunizieren können.

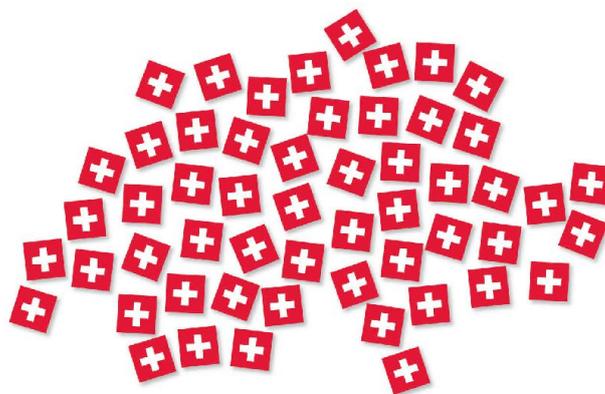
### Nutzen

Die Erfahrungen der zivilen Netzbetreiber und die Technologieentwicklung bestätigen den Lösungsansatz eines «taktischen Internet». Das Internetprotokoll als Integrationsmittel bietet folgende Vorteile:

- Konvergenz von Sprache und Daten, basierend auf Industriestandards;
- IP als Basis für die Integration von Applikationen;
- Das Potential von SOA unterstützt die Entwicklung weg von der Silo-Applikation hin zum Applikationsverbund;
- Investitionsschutz durch Aufteilung in eine phasenweise Umsetzung;
- Das zivile Internet als technischer Taktgeber, d.h:
  - Verteilte Intelligenz am Rande des Netzes;
  - Wiederverwendung von COTS-Software- und Hardware-Komponenten;
  - Benutzung von etablierten, IP basierten Kommunikationsprotokollen → SIP, XMPP, SMTP, ...;
  - Anwendungen für das taktische Netz z. B. ortsabhängige Dienste, smart maps, augmented reality. ■



Oberst  
Michael Kientsch  
lic. phil. nat.  
C System Sissy (Miliz)  
Präsident SOG FU  
3076 Worb



# Gemeinsam für Sicherheit