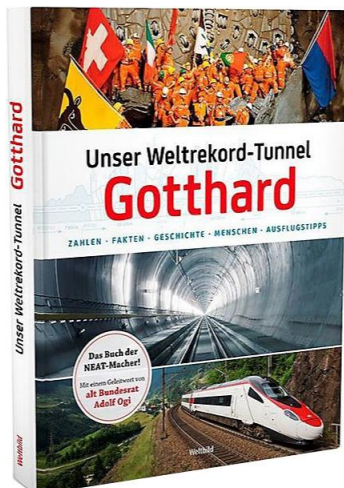


Schweizer Kompetenzzentrum für innovative Nutzung des Untergrunds

Ein Schweizer Initiativkomitee gründete das international wegweisende Swiss Center of Applied Underground Technologies (SCAUT)



(Symbolbild)



Schweizer Know-how aus dem Weltrekordtunnel

Der 2016 eröffnete **Gotthardbasistunnel** ist der längste Eisenbahntunnel der Welt. Das am Eröffnungstag initiierte Swiss Center of Applied Underground Technologies (SCAUT) bündelt die Kompetenzen und Technologien dieses, aber auch weiterer innovativer Untertage-Projekte, um sie als **erstes Kompetenzzentrum** dieser Art weltweit für verschiedene Anwendungen im unterirdischen Raum zur Verfügung zu stellen.

Räume schaffen für die zunehmende Urbanisierung

Die Weltbevölkerung konzentriert sich immer mehr in urbanen Ballungsräumen. Bis 2030 werden mehr als 70 Prozent der Weltbevölkerung in städtischen Agglomerationen leben. Die überirdischen Baureserven sind beschränkt. Die Nutzung des Untergrunds gewinnt zunehmend an Bedeutung. Innovative Technologien ermöglichen die Nutzung des unterirdischen Raumes für Mensch und Industrien.



Vorteile unterirdischer Nutzungen

Der Untergrund beherbergt grosse, noch unerschlossene Raumkapazitäten, insbesondere in Metropolen. Die Verlagerung industrieller Nutzungen unter die Erdoberfläche bietet entscheidende Vorteile:

- **Gütertransporte:** Vollautomatischer und kontinuierlicher Transport in einem sicheren Umfeld
- **Personentransporte:** Schneller, sicherer und emissionsfreier Zugang zu Ballungszentren
- **Präzisionstechnik:** Vibrationsarme, lärmfreie sowie temperatur- und feuchtestabile Produktionsbedingungen
- **Chemie & Biomedizin:** Sterile, strahlungsarme, klimastabile und isolierte Forschungs- und Produktionsumgebung
- **Datenzentren:** Klimastabile und hochsichere Umgebung
- **Industrie und Lagerung:** Keine Beeinträchtigung des überirdischen Ortsbildes
- **Agrarwirtschaft:** Pflanzenzucht unter definierbaren und konstanten Umweltbedingungen
- **Weitere Nutzungen...**

Herausforderungen des unterirdischen Raumes

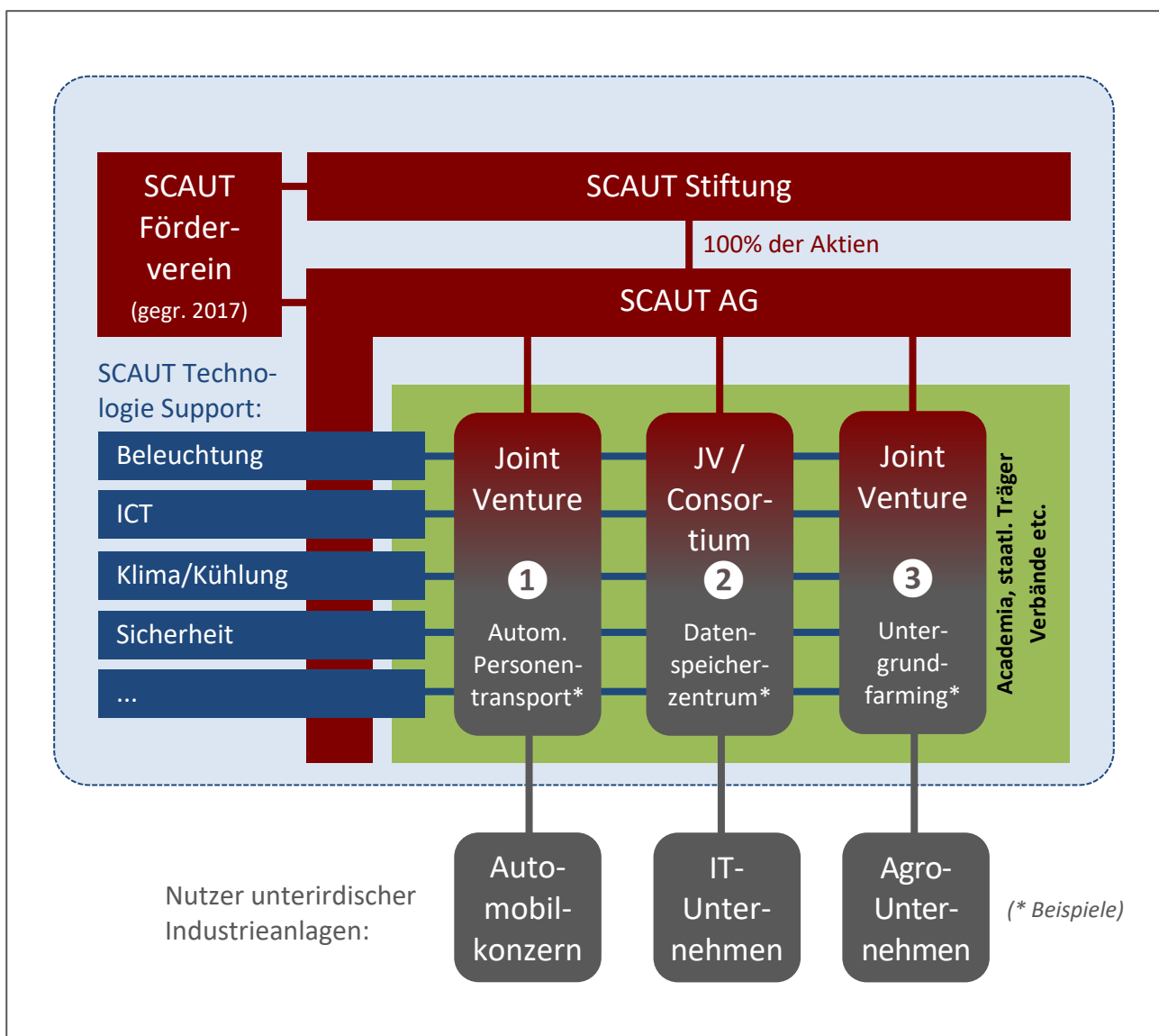
1. Der unterirdische Raum muss zuerst erschlossen werden.
2. Die Dimensionen der Kavernen sind durch die physikalischen Eigenschaften des Untergrunds begrenzt.
3. Der Umbau bestehender Kavernen (Minen, Tunnels etc.) ist anspruchsvoll, kostspielig und erfüllt selten optimal die Anforderungen der neuen Nutzung.
4. Der unterirdische Raum muss als integraler Bestandteil des überirdischen Raumes bearbeitet werden.
5. Die Planung, Realisation und Nutzung des unterirdischen Raumes erfordert Spezialkompetenzen, die momentan den überirdisch tätigen Industrie-Stakeholdern nicht zur Verfügung stehen.

Entwicklungstendenzen im Untertagbau

- Instandhaltungs-, Renovations- und Umnutzungsarbeiten bei unterirdischen Infrastrukturanlagen müssen effizienter werden.
- Steigende Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten für den Untertagbau weltweit benötigen mehr Raum für Tests im Originalmassstab.
- Industrietaugliche Entwicklungen und Realisationen unterirdischer Nutzungen werden mehrheitlich durch global tätige Grossunternehmen bewerkstelligt. Technologische Innovationen werden hingegen massgeblich durch agile KMU, Hochschul-Spin-offs und Startup-Unternehmen vorangetrieben.
- Die rasante Entwicklung der Digitalisierung und Internet-Technologie (z.B. Internet der Dinge) wird auch für den Bau und die Nutzung unterirdischer Räume von zentraler Bedeutung sein.

SCAUT-Organisationsstruktur

Die Marktleistungen von SCAUT werden anfänglich durch einen Förderverein und später durch eine Aktiengesellschaft erbracht, welche zu hundert Prozent von einer Stiftung gehalten wird.



Architektur der SCAUT-Organisation

SCAUT-Vision

Das Swiss Center of Applied Underground Technologies (SCAUT) ist international führend in der Nutzung des Untergrundes. Es trägt mit high-end Engineering, innovativen Konzepten und modernster ICT massgeblich zur Schaffung unterirdischer Zukunftsräume sowie zur Entlastung von Metropolen und Ballungszentren bei.

SCAUT-Mission

Das Swiss Center of Applied Underground Technologies hat sich drei Hauptaufgaben verschrieben:

1. Innovative Untergrundkonzepte

Führendes Netzwerk und Know-how Provider zur Beurteilung, Konzeption und Realisation zukunftsweiser Nutzungen des unterirdischen Raumes.

2. Treiben von Technologie-Entwicklungen

Förderung von Technologie-Entwicklungsprojekten rund um unterirdische Anlagen sowie Verbreitung von Know-how durch Publikationen, Anlässe und Networking-Plattformen

3. Schaffung von Hightech-Arbeitsplätzen

Proaktive Akquise innovativer Untergrund-Nutzungsprojekte im In- und Ausland und deren Begleitung durch Bildung und Koordination von Konsortien bestehend aus Schweizer und internationalen Hightech-Unternehmen

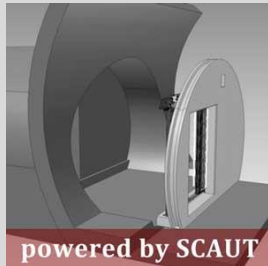
SCAUT-Leistungsangebot

Für Anbieter von Produkten und Leistungen im Bereich unterirdischer Anlagen:	Für nationale und internationale Partner, Investoren und Auftraggeber:
• Akquise von innovativen Projekten für unterirdische Industrieanwendungen	• Kompetenz-Plattform für zentrales Sourcing der Ressourcen für innovative Projekte
• Bildung von Arbeitsgemeinschaften (ARGEs), Joint Ventures (JVs) und Konsortien	• Konzepte, Machbarkeitsstudien, Laborversuche, Pilotprojekte für Nutzungen und Technologien
• Unterstützung der Projektdurchführung im Rahmen von ARGEs und JVs	• Entwicklung und Durchführung innovativer Projekte in allen Nutzungsbereichen
• Unterstützung der internationalen Positionierung durch gemeinsame Plattform	• Zentrale Organisation von Underground Maintenance & Services
• Aktive Einbindung in Trendthemen und bereits laufende Projekte	• Zentraler Ansprechpartner für Investoren im Bereich unterirdischer Anwendungen
• Know-how- und Kooperations-Plattform	• ...

Projekttyp 1: Technologie-Projekte

Beim Bau unterirdischer Industrieanlagen müssen die Technologien aus dem überirdischen Industriebau auf die speziellen Verhältnisse des Untertagebaus adaptiert werden. Beleuchtungs-, Belüftungs-, Sicherheits- und andere Systeme für unterirdische Anlagen unterscheiden sich von vergleichbaren konventionellen Systemen teilweise markant.

Die folgenden Technologie-Projekte hat SCAUT gemeinsam mit Industriepartnern bereits lanciert:



Einschubelement für Querschlagabschluss

Entwicklung eines integralen, sofort betriebsbereiten (plug-and-play) Fertigbau-Elementes inkl. Fluchttüre für den Abschluss von Tunnelquerschlägen in Form eines vorfabrizierten Einschubelements.

Industriepartner (u.a.):



Tunnel Digitalisation Center

Im Rahmen des SCAUT Projekts wird ein Demo-Center eines digitalen Tunnels aufgebaut und betrieben. Der Fokus liegt dabei auf phasen- und bereichsübergreifenden Use Cases.

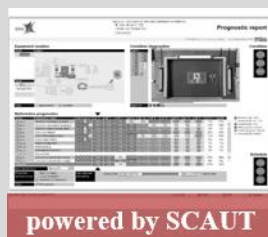
Industriepartner (u.a.):



Baustelle 4.0

Durch das Internet der Dinge (IoT) können Bauteile eindeutig identifiziert und lokalisiert werden, Belastungen gemessen und überwacht werden und Informationen in Echt-Zeit ausgetauscht und in den Management-Prozessen berücksichtigt werden.

Industriepartner (u.a.):



QS-Türe 4.0

Über Sensorik sollen gezielte Informationen über den Betriebszustand der QS-Türe gesammelt werden, welche ausgewertet und als Basis für eine zustandsbasierte Wartung herangezogen werden können.

Industriepartner (u.a.):



Projekttyp 2: Konzeptstudien für die industrielle Nutzung unterirdischer Räume

Technologielieferanten, Investoren, Nutzer und Betreiber, die den Untergrund für kommerzielle Projekte (z.B. unterirdische Rechenzentren) nutzen möchten, benötigen verlässliche Entscheidungsgrundlagen, um ihre Strategie bestmöglich auf dieses neue Marktsegment auszurichten.

Im Rahmen der Konzeptstudien werden neue, innovative Konzepte und Lösungen zur Nutzung des unterirdischen Raums gemeinsam mit Industriepartnern entwickelt. Die beteiligten Partner bringen ihr Knowhow und ihre Leistung ins Projekt ein und entwickeln diese im Konsortium weiter.

Im Fokus steht dabei die Anwendung ("applied technologies"): Die innovativen Lösungen sollen ein Bedürfnis am Markt befriedigen, denn nur dann sind sie wirtschaftlich überlebensfähig. Es ist zentral, dass die Partner die Entwicklungen auch als Produkt oder Dienstleistung vermarkten und vertreiben können. Sämtliche Rechte geistigen Eigentums (IPR) an den entwickelten Lösungen verbleiben ausschliesslich bei den Industrie-Partnern verbleiben.

SCAUT-Konzeptstudien beantworten die wichtigsten Fragen im Hinblick auf konkrete Nutzungsprojekte. Der Einfluss verschiedener Parameter wird anhand von im 1:1 Massstab aufgebauten und betriebenen Prototypen getestet und evaluiert. Im Rahmen der Studien werden zudem wirtschaftliche Aspekte analysiert und Go-to-market Ansätze erarbeitet.

Aktuell wird an folgenden Konzeptstudien gearbeitet:



powered by SCAUT

Nahrungsmittelanbau im Untergrund

Mit der Konzeptstudie 'Underground Green Farming' bietet SCAUT zusammen mit Industriepartnern eine Systemlösung zur nachhaltigen und umweltfreundlichen Nahrungsmittelproduktion mit reduziertem CO₂-Footprint und Restabfall basierend auf einem Kreislaufsystem. 'Underground Green Farming' ist eine mögliche Antwort auf den zunehmenden Verlust von geeignetem Ackerland und eine vielversprechende Möglichkeit, die wachsende Menschheit in Zukunft ernähren zu können.



powered by SCAUT

Unterirdische Datenzentren

Der Trend zu Edge Computing als dezentrale Lösung führt zu einem steigenden Bedarf an lokalen Mikro-Rechenzentren, insbesondere in urbanen Gebieten. Mit dem Projekt 'Underground Data Center' soll eine entsprechende Lösung für diese Anforderung entwickelt und vermarktet werden.

Weitere geplante Konzeptstudien von SCAUT:

- Hochpräzise Produktion (z.B. Chip-Herstellung)
- Energiespeicherung
- Chemie & Biomedizin (Pharma)

SCAUT Arbeitsweise und der Mehrwert einer SCAUT Mitgliedschaft

SCAUT versteht sich als Plattform, die den gezielten Austausch von Partnern aus verschiedensten Industrien ermöglicht und gemeinsam mit den Partnern Innovation vorantreibt (Katalysator-Wirkung).

In Projekten übernimmt SCAUT im Auftrag der Industriepartner die Koordination & Projektleitung sowie Promotion & Marketing. Sämtliche Rechte geistigen Eigentums (IPR) verbleiben dabei bei den Projektpartnern.

Der SCAUT Förderverein bietet seinen Mitgliedern u.a.

- Zugang zu einem umfassenden Partner-Netzwerk
- Informationsaustausch und aktive Einbindung in innovative Trend-Themen
- Kompetenz-Plattform für zentrales Sourcing von Projektkressourcen
- Bildung von Arbeitsgemeinschaften, Joint Ventures und Konsortien
- Unterstützung bei der Entwicklung und Durchführung von Projekten
- Akquise von innovativen Projekten für unterirdische Industrieanwendungen
- Unterstützung bei der internationalen Positionierung durch gemeinsame Plattform
- Unterstützung beim Marketing & Vertrieb der entwickelten Produktlösung

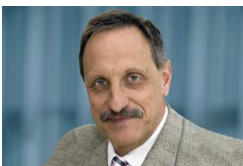
SCAUT-Team

Förderverein Geschäftsführung



Klaus Wachter
Dipl.-Ing. Berg- und Tunnelbau
Geschäftsführer

Förderverein Vorstand



Felix Amberg (Vorsitzender)
Bauingenieur ETH · Inhaber der Schweizer Amberg Group,
einem weltweit führenden Ingenieurunternehmen im
Untertagebau



Michael Lierau
Dipl. Masch.-Ing. ETHZ, MBA Washington · CEO der El-
kuch Bator AG, einem europaweit führenden Hersteller von
Tunneltoren



Thomas Freuler
Dipl. Bau-Ing. ETH, EMBA HSG · CEO Später-Gruppe,
schweiz-weit aktiver Stahlhändler

SCAUT greift Empfehlungen des Bundesrates auf

Der «Bericht des Bundesrates zur Nutzung des Untergrundes» vom 05.12.2014 zeigt, dass die Nutzung des unterirdischen Raumes in der Schweiz landesweit koordiniert werden muss. Eine Umfrage der beiden Bundesämter BFE und ARE bei allen Kantonen lieferte unter anderem folgende Ergebnisse:

- Wünschenswert wäre ein Pool von unabhängigen, evtl. sogar zertifizierten Experten, die durch die Kantone angefragt werden könnten.
- Auch die Option eines Schweizerischen Kompetenzzentrums (beim Bund oder in der Privatwirtschaft zur Begleitung von Tiefbohrungen und Geothermie Projekten wird gewünscht.
- Alle Kantone befürworten eine Wissensaustausch-Plattform.

SCAUT folgt diesen Vorstellungen und erweitert das Spektrum um hochinnovative und zukunftssträchtige Nutzungen des Untergrundes.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	
Bericht des Bundesrates zur Nutzung des Untergrundes in Erfüllung des Postulats 11.3229, Kathy Riklin, vom 17. März 2011	
Parlamentarische Drucksache Nr. 4132	
Vom 5. Dezember 2014	
Inhalt	
1. Einleitung	3
2. Bestehende Regelungen und Hochgrundlagen	5
2.1. Zuständigkeiten	5
2.2. Raumverwaltungsrecht	5
2.3. Eigentum im Zivilrecht	5
2.4. Haftungsrecht	6
2.5. Regelungen im Bereich Nutzung und Schutz von Ressourcen	6
2.6. Umgang mit Daten des Untergrunds	7
2.7. Analyse verschiedener Regelungsbereiche auf Lücken	8
3. Möglichkeiten und Konzepte für Verbesserungen bezüglich nachhaltiger Nutzung des Untergrundes	11
3.1. Revision des Raumplanungsgesetzes	11
3.2. Präzisierungen im Eigentumsrecht	12
3.3. Präzisierungen im Haftungsrecht	12
3.4. Verbesserung der Kontrolle des Untergrunds	12
3.5. Bessere fachliche Zusammenarbeit Bund und Kantone	14
4. Schlussfolgerungen	16
5. Anhang	18
5.1. Regelungen in den Bereichen Nutzung und Schutz des Untergrunds	18
5.2. Einschätzung der Kantone zum Handlungsbedarf	21
5.3. Bundesämter mit wichtigen Aufgaben betreffend Untergrund	21
5.4. Liste ausgewählter parlamentarischer Gesetze im Bereich Untergrund	22
5.5. Grundlagendokumente	23

*Bericht des Bundesrats zur
«Nutzung des Untergrunds»*

Kontakt

SCAUT Förderverein
Rheinstrasse 4
7320 Sargans, Schweiz

info@scaut-association.com
www.scaut-association.com

Geschäftsführer:
Klaus Wachter
M +41 78 642 83 83

