



# Forschungsprogramm 5/6

## Unbemannte mobile Systeme

Dr. Markus Höpflinger  
Feuerwerkerstrasse 39  
CH-3602 Thun  
Tel. +41 58 468 27 78  
Fax. +41 58 468 28 41  
markus.hoepflinger@armasuisse.ch



**Unbemannte mobile Systeme werden das Operationsfeld von Sicherheitskräften grundlegend verändern. Die potentiellen Anwendungsmöglichkeiten sind vielfältig und reichen von der Informationsbeschaffung, Überwachung, Sicherung, Störung, Täuschung und Kampfmittelbeseitigung bis hin zu logistischen Aufgaben. Unbemannte Systeme reduzieren das Gefahrenpotential für den Menschen erheblich und sind daher prädestiniert für Einsätze in menschenfeindlicher Umgebung.**

**Das Ziel des Forschungsprogrammes ist die Sicherstellung von technisch-wissenschaftlichen Kompetenzen zur Beurteilung unbemannter Systeme in den Operationsphären Boden und Luft. Zudem werden operationelle Chancen und Risiken aufgezeigt.**

**Schliesslich geht es auch um die Unterstützung der Schweizerischen Sicherheitspolitik im Bereich ethischer, völkerrechtlicher oder rüstungskontrollpolitischer Fragen in Zusammenhang mit unbemannten Systemen.**

In den letzten Jahren hat sich die Anzahl unbemannter, mobiler Systeme stetig erhöht, im zivilen wie auch im militärischen Bereich. Während die starke Verbreitung im Zivilen zur Zeit hauptsächlich auf Anwendungen im Freizeitbereich zurückzuführen ist, haben unbemannte Systeme im globalen militärischen Umfeld bereits jetzt eine Schlüsselrolle übernommen. Dennoch haben unbemannte Systeme noch ein enormes Potential, welches erst entwickelt werden muss. So geht man davon aus, dass durch den Einsatz unbemannter Systeme die Leistung von Sicherheitskräften in fast allen Fähigkeitsbereichen massiv gesteigert werden kann.

Die aktuelle Hauptanwendung findet in der Luft, meist in rein militärisch genutzten Zonen statt und jedes Luftfahrzeug wird bisher fast ausschliesslich von einem zugewiesenen Piloten ferngesteuert oder überwacht.

Fortschritte im Bereich der Sensorik, der Navigation, der Datenverarbeitung, der Antriebs- und Regelungstechnik ermöglichen eine weitgehende Autonomie von unbemannten Systemen, so dass sich der Mensch auf diejenigen Aufgaben konzentrieren kann, in welchen seine Fähigkeiten unabdingbar sind. Zudem werden neue Fortbewegungsarten und eine weitgehende Miniaturisierung die Erkundung von Räumen ermöglichen, welche mit heutigen Mitteln nicht zugänglich sind. Die Agilität und Reaktionsfähigkeit von Luftfahrzeugen kann in einen Bereich vorstossen, welcher heute aufgrund der physiologischen Leistungsgrenzen des Menschen nicht erreichbar ist. Dies betrifft sowohl hohe Beschleunigungen wie auch zeitlich ausgedehnte Dauereinsätze.

Der Kompetenzaufbau im Rahmen des Forschungsprogramms unbemannte mobile Systeme erfolgt mit Hilfe eines multi-lateralen Kooperationsnetzwerkes durch Technologie-Monitoringstudien, Marktanalysen, Forschungsprojekte und Demonstratoren.

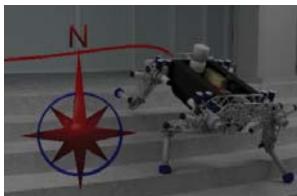


# Kompetenzfelder



## Alternative Fortbewegungskonzepte

Die moderne Robotik erschliesst neue Fortbewegungskonzepte, welche sich grundlegend von der Antriebstechnik des klassischen Fahrzeugbaus unterscheiden. Zur Verbesserung des Fortbewegungsverhaltens bezogen auf Agilität, Energieeffizienz, Hindernistauglichkeit und Vielseitigkeit werden neue 'intelligente' mechanische Designs und fortschrittliche Regelungsalgorithmen untersucht.



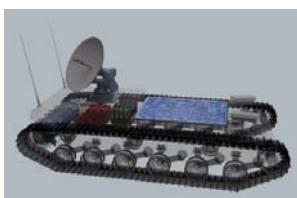
## Navigation

Damit unbemannte Systeme weitgehend ohne menschliche Unterstützung mit hoher Zuverlässigkeit in anspruchsvollen, unbekannten Gebieten agieren können, sind Fortschritte in der Lokalisierung, der Kartographierung und der Pfadplanung nötig. Im Programm werden Lösungen erarbeitet, die ohne externe Navigationshilfen (z.B. GPS) und trotz Kommunikationsausfällen funktionieren.



## Mensch, Technik, Umwelt

Unbemannte mobile Systeme erschliessen grosse Nutzenpotenziale, bergen aber auch Risiken und Gefahren für Mensch und Umwelt. Neben der Erforschung von intuitiven Schnittstellen zwischen Mensch und Maschine und zwischen parallel operierenden Maschinen sind daher auch Untersuchungen zum Schutz von Mensch und Umwelt vor Bedrohungen durch unbemannte Systeme von zentraler Bedeutung.



## Schlüsseltechnologien

Die Entwicklung von Schlüsseltechnologien der Sensorik, Antriebs- und Regelungstechnik, Datenverarbeitung, Energiewandlung/-speicherung wie auch der Kommunikation ermöglicht bei unbemannten Systemen wesentliche Fortschritte. Dieser Prozess wird oft durch zivile Märkte getrieben, so dass entsprechende Komponenten an militärische Bedürfnisse angepasst und in ein Gesamtsystem integriert werden müssen.



## Taktische Anwendungen

Das Anwendungspotential unbemannter Systeme ist vielfältig und reicht von Missionen für die Aufklärung (SIGINT, COMINT, RADINT, IMINT, ELINT), Überwachung, Kommunikation, Störung und Täuschung, Kampfmittelbeseitigung bis hin zum Transport von Menschen und Gütern. Das Forschungsprogramm befasst sich mit unbewaffneten Anwendungen, hauptsächlich im Bereich der Informationsbeschaffung.

# Netzwerk

Für den Aufbau von Fachkompetenzen wird ein aktives und breites Netzwerk von Partnern aus Wirtschaft, Hochschulen, Universitäten und anderen Forschungsstellen im In- und Ausland eingesetzt und gepflegt. Zur Sicherstellung der Fähigkeitsorientierung findet ein enger Kontakt und Informationsaustausch zu Nutzern sowie Planungs-, Beschaffungs- und Erprobungsstellen des VBS statt.

### Staatliche Partner / Bund

- TNO, Rijswijk, NL
- WTD-61, WTD 81, Wehrtechn. Dienststellen, DEU
- U.S. Army Engineering R&D Center, USA
- Defence R&D Canada, CAN
- Schweizer Armee
- NATO/PfP STO und MCDC
- ABC-KAMIR Komp Z, Spiez
- Forensisches Institut Zürich
- armasuisse - Beschaffung

### Universitäten, Fachhochschulen / Industrie

- ETH Zürich & Lausanne
- BFH Biel
- Universität Zürich
- ZHAW, Winterthur
- RUAG Schweiz AG, Bern
- Airbus Defence & Space, DEU
- Aurora Flight Sciences, USA
- Universität der Bundeswehr, München, DEU
- South-West Research Institute, USA