



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL
Kommunikation

Drohnen, RPAS UAV: wohin führt der Weg?

11. September 2015

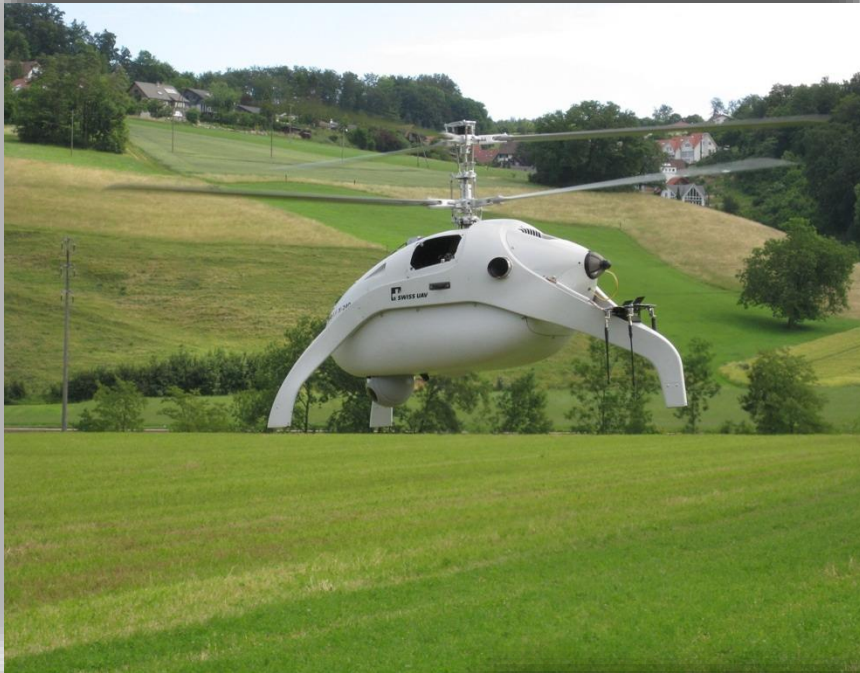


Drohnen 2005





Drohnen 2015





Unbemannte Luftfahrzeuge

Modellflugzeuge

Multikopter

Arbeitsdrohnen

Global Hawk

Alle sind rechtlich gleichgestellt [VLK 748.941](#)



Rechtliche Grundlagen, Einschränkungen



748.941, Verordnung des UVEK über Luftfahrzeuge besonderer Kategorien (VLK)

Art. 17 Einschränkungen für Modellluftfahrzeuge

1. Wer ein Modellluftfahrzeug mit einem Gewicht bis 30 kg betreibt, muss stets direkten Augenkontakt zum Luftfahrzeug halten.

2. Der Betrieb von Modellluftfahrzeugen mit einem Gewicht zwischen 0,5 und 30 kg ist untersagt:

a) in einem Abstand von weniger als 5 km von den Pisten eines zivilen oder militärischen Flugplatzes;

b) in Kontrollzonen (CTR), sofern dabei eine Höhe von 150 m über Grund überstiegen wird;

c) im Umkreis von weniger als 100 Metern um Menschenansammlungen im Freien, es sei denn, es handle sich um öffentliche Flugveranstaltungen nach Artikel 4.



Rechtliche Grundlagen, Ausnahmen



748.941, Verordnung des UVEK über Luftfahrzeuge besonderer Kategorien (VLK)

Art. 18¹⁴ Ausnahmen von den Einschränkungen

- 1) Es können Ausnahmen von den folgenden Einschränkungen bewilligt werden:
 - a) von den Einschränkungen nach den Artikeln 15 Buchstabe b, 16 Buchstabe b und 17 Absatz 2: von der Flugverkehrsleitstelle oder dem Flugplatzleiter;
 - b) von den Einschränkungen nach den Artikeln 15 Buchstabe a, 16 Buchstabe a und 17 Absatz 1: vom BAZL.
- 2) Solche Ausnahmen dürfen nur bewilligt werden, wenn die übrigen Benutzerinnen und Benutzer des Luftraums sowie Dritte am Boden nicht gefährdet werden.
- 3) Die Bewilligung kann mit Auflagen verbunden werden.



Zivile Drohnen, ein Beispiel





Zivile Drohnen, ein Beispiel

- **500'000 DJI Phantom 2 weltweit (CH~7'000 Stk)**
- **Blogs & Forums voll mit Problemen und Fehlern**
- **Andere DJI ausgerüstet mit A2, Wookong, NAZA etc.**
- **Kontinuierliche Änderungen in der Hard- und Software**
- **Kein ausreichendes Testen (lean engineering)**



das zivile Luftfahrtsystem hat...

- ...zugelassene Luftfahrzeuge
- ...zugelassene Piloten
- ...zugelassenes Unterhaltspersonal
- ...zugelassene Ausbildungsbetriebe
- ...zugelassene Flughäfen und Pisten
- ...zugelassene Luftraumstruktur
- ...zugelassene Fluglotsen
- ...zugelassenes Kabinenpersonal
- ...zugelassene An- und Abflugverfahren

etc...





... daraus resultierende Unfallzahlen

Aircraft category	Accident Rate (per flight hour) All Causes	Source data
Large transport (CS-25)	1×10^{-6}	AMC 25.1309
Normal Utility (CS-23, Class I)	1×10^{-4}	AC 23.1309-1E
Large public transport aeroplane	4.8×10^{-6}	CAP 780
Small public transport aeroplane	5.3×10^{-3}	
Public transport helicopters	1.91×10^{-3}	
Non-public transport conventional aeroplanes < 5700 kg	1.79×10^{-4}	
Non public transport helicopters < 5,700 kg	1.27×10^{-4}	
Microlights	3.1×10^{-4}	





...und geforderte maximalen Unfallzahlen

Example Aircraft category (class)	RPAS Complexity Level	Accident rate (pfh)	10% due to systems	No. of Potential catastrophic failure conditions	Probability of a single catastrophic failure condition (pfh)
Manned CS-23 class I	N/A	1×10^{-4}	1×10^{-5}	10 (10^{-1})	1×10^{-6}
RPAS CS-23 class I	CL I & II	1×10^{-4}	1×10^{-5}	10 (10^{-1})	1×10^{-6}
	CL III	1×10^{-4}	1×10^{-5}	100 (10^{-2})	1×10^{-7}
CS-LURS	CL I & II	1×10^{-4}	1×10^{-5}	10 (10^{-1})	1×10^{-6}
	CL III	1×10^{-4}	1×10^{-5}	100 (10^{-2})	1×10^{-7}

1 Fehler in 10 Millionen Flugstunden pro System?

...ist für alle zivilen Drohnensysteme gegenwärtig nicht erreichbar!



CH - Gesetzgebung

- sehr liberal, wenig Einschränkungen
- Praxisorientiert (Bsp. Air 14 Payerne)
- Ausstrahlung auf internationaler Ebene



Und wie werden sie wahrgenommen??

Wie gefährlich sind zivile Drohnen?

Schon ab 100 Euro kann sich jedermann kleine, bis zu fünf Kilogramm schwere Fluggeräte kaufen und fliegen lassen. Nach einem Drohnenunfall bei Hamburg wird nun eine stärkere Kontrolle gefordert.

Drohnenalarm über dem Weissen Haus

Von David Hesse, Washington. Aktualisiert am 30.01.2015



Nach einem Absturz beim Sitz des Präsidenten erhitzt sich in den USA die Debatte um die Regulierung des privaten Drohnenverkehrs.

Appenzeller Zeitung, 13. Januar 2015, 16:57 Uhr

Drohnenflüge beschäftigen Datenschützer





Was lässt sich machen?

Schärfere Gesetze!

Verbieten!

Sensibilisierung?

Internationale Regulierung



Sicherheit von Drohnen?

Zu vermeiden sind:

Personenschaden am Boden

Zusammenstöße mit anderen Luftfahrzeugen

Schäden an kritischer Infrastruktur (AKW, Chemie etc.)

Verursacht durch:

Ground Impact

Fly Away

Fire

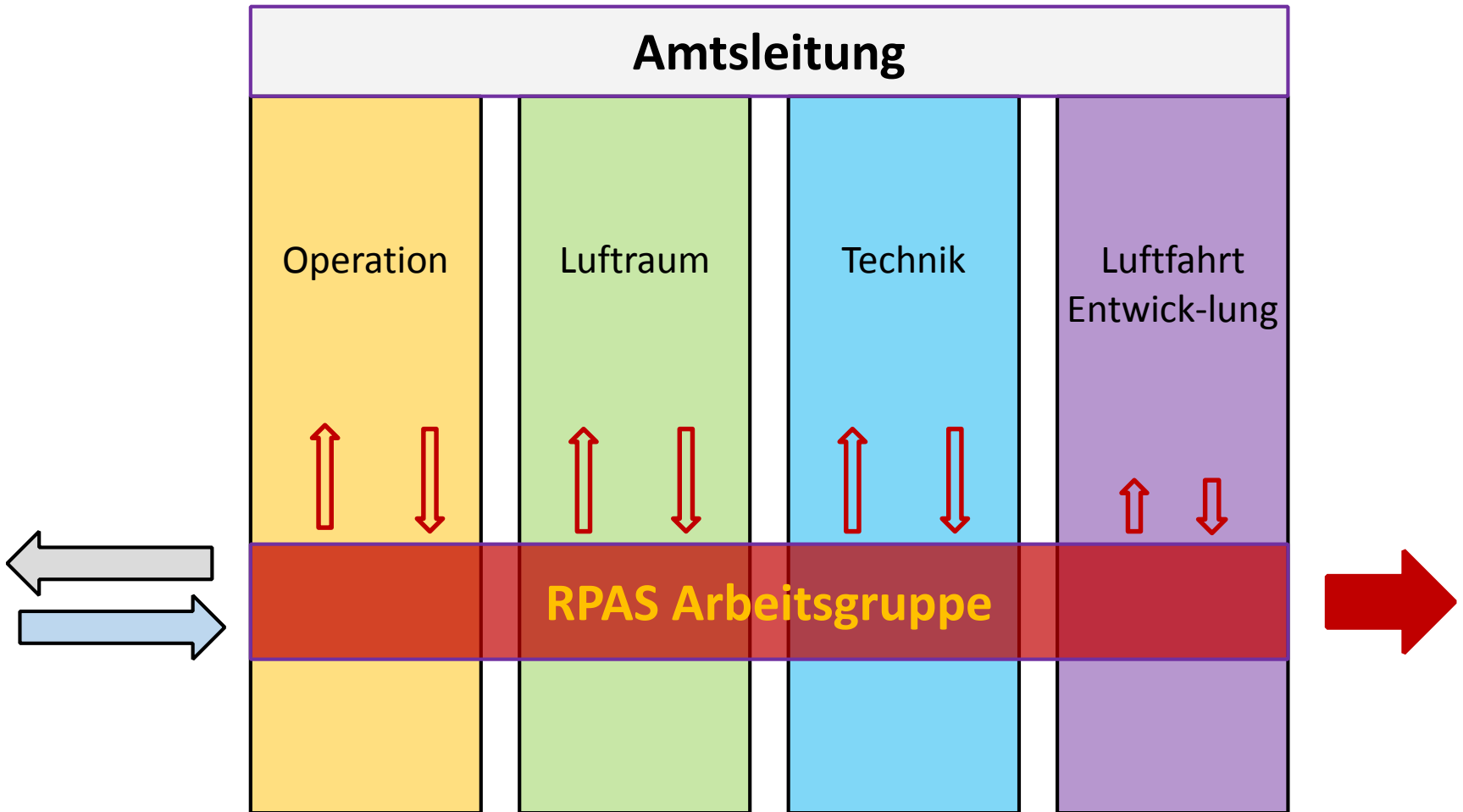


Lösung BAZL: Operationelle Bewilligung

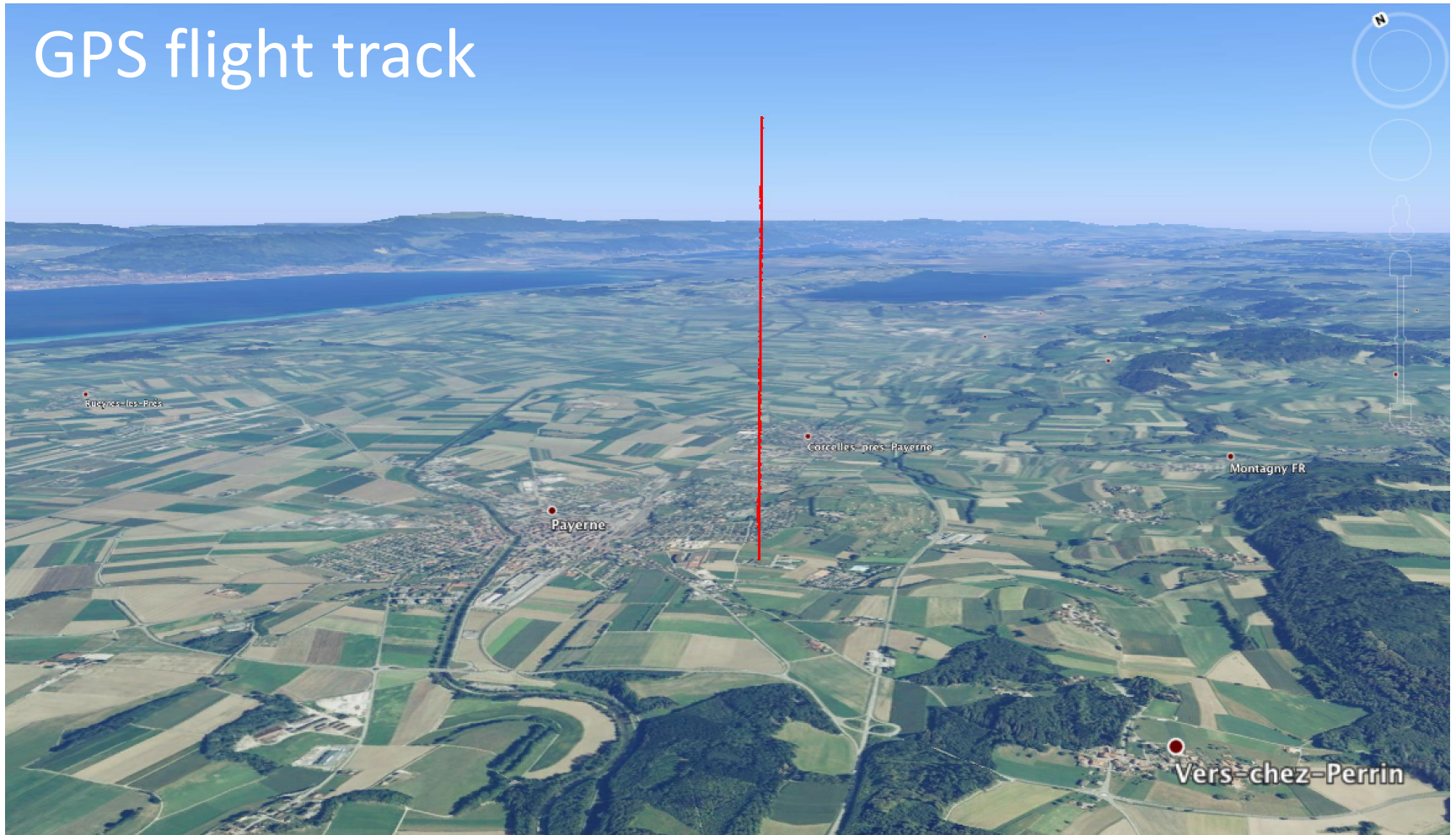
Diese enthält Anforderungen und Limitierungen betreffend:

- des Betrieb
- des Operators
- der Technik
- Safety Management
- des Quality Management System
- des Occurrence Reporting
- der Piloten
- des Luftraums

Das BAZL und die RPAS Arbeitsgruppe



Bsp Bewilligung: Flight track in Google Earth



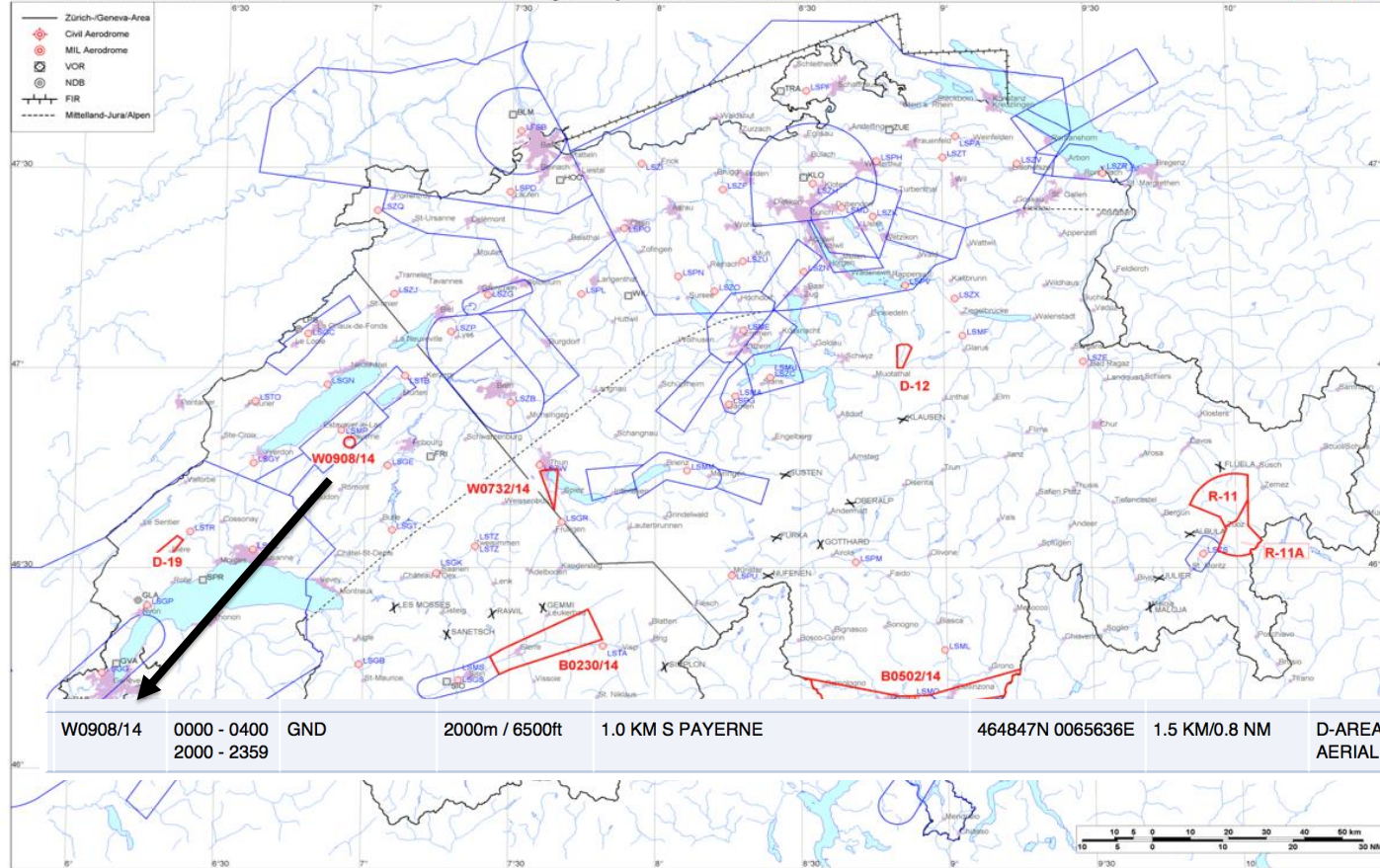


Bsp Bewilligung

DABS Date: 2014 JUL 15

Daily Airspace Bulletin Switzerland

Version 1



Drohnen• Wohin führt der Weg?
Urs Holderegger / Christian Hanke



Weltweites Bestreben nach Regulierung



ICAO

RPAS2015

Global RPAS Symposium
Remotely Piloted or Piloted: "Sharing One Aerospace System"
23-25 March 2015
ICAO Headquarters, Montreal, Canada



Joint Authorities for Rulemaking on Unmanned Systems

[Home](#)

Welcome to the website of the Joint Authorities for Rulemaking on Unmanned Systems



Zum Beispiel bei der EU:





Zum Beispiel bei der EU:





Zum Beispiel bei der EU:





Ausblick auf 2016

Eigene Drohnengesetzgebung

Ziel: Unterscheidung Modellflug und RPAS

- keine Bewilligung
- Operative Bewilligung nötig
- Baumusterzertifizierung für RPAS



Ausblick BAZL Safety

- Etablierung Meldesystem für die Teilnehmer der Luftfahrt
- Sensibilisierungskampagne neue Teilnehmer im Luftraum
- laufend Gefahren- und Risikoabschätzung



Severity Likelihood	Minimal 5	Minor 4	Major 3	Hazardous 2	Catastrophic 1
Frequent A	Low Risk	Medium Risk	High Risk	High Risk	High Risk
Probable B	Low Risk	Medium Risk	High Risk	High Risk	High Risk
Remote C	Low Risk	Low Risk	Medium Risk	High Risk	High Risk
Extremely Remote D	Low Risk	Low Risk	Low Risk	Medium Risk	High Risk
Extremely Improbable E	Low Risk	Low Risk	Low Risk	Low Risk	High Risk

● Single Point or Common Cause Failure



Ausblick Industrie 5 Jahre

Franfurter Allgemeine
Meine Finanzen
Mittwoch, 17. September 2014

Der Wettlauf der Boten-Drohnen hat begonnen

Google, Amazon und Co.

Heute kann man sich das kaum vorstellen: Surrende Scharen kleiner Drohnen, die in der Luft als Roboter-Boten unterwegs sind. Doch die Internet-Schergewichte meinen es offenbar ernst.

29.08.2014



Richard Branson investit dans 3D Robotics et croit au potentiel des drones

Publié par Olivier Robillard
le mardi 16 septembre 2014

L'entrepreneur milliardaire annonce avoir investi dans 3D Robotics, une société spécialisée dans la conception de drones mais également d'objets connectés. Richard Branson entend réaliser un rapide retour sur investissement en misant sur un secteur très en vue.

Richard Branson montre une fois de plus son affinité pour les engins volants. Le fondateur du groupe Virgin annonce avoir investi dans 3D Robotics, une société spécialisée dans les drones à usages privés mais surtout commerciaux. L'entreprise de Chris Anderson, l'ex-responsable de Wired, ne précise pas le montant des subsides obtenus des mains de Richard Branson.

Le milliardaire explique son investissement, précisant que le secteur doit explorer de nouveaux domaines comme la surveillance des « espèces vivantes en danger, la livraison de produits de soin dans les endroits isolés, ou l'assistance lors de catastrophes naturelles ». Il met également en avant les fonctions permettant de contrôler un tel appareil avec une montre connectée.



THE WALL STREET JOURNAL. | TECH

TECHNOLOGY

Google Is Testing Delivery Drone System

Amazon.com, Domino's Pizza Have Also Tested Delivery Drones

Email Print 102 Comments



By ALISTAIR BARR and GREG BENSINGER

CONNECT

Updated Aug. 29, 2014 4:04 a.m. ET





weiterführende Informationen

BAZL Jahresbericht 2014

<https://itunes.apple.com/ch/app/bazl-14/id930886954?mt=8>

Download: [Download](#)

