

Insights on Innovation, Q1 2019

DROHNEN: DER TRAUM VOM FLIEGEN 4.0

DRONES: THE DREAM OF FLYING 4.0



Wem das Warten auf autonom fahrende Autos zu lange dauert, der fliegt eben. Von hier und jetzt ins Büro, zum Flughafen oder Bahnhof, zum Skifahren ins Engadin. Mit der eigenen Drohne oder dem Flug-taxi. Auch sonst können die smarten Flieger recht nützlich sein.

Mit Hilfe von Drohnen kann man Leben retten, Leben beenden, Waldbrände löschen, Weinreben vor Pilzbefall schützen, Pakete liefern, spielen und vieles mehr und zwar schneller, gezielter und eleganter als mit herkömmlichen Mitteln. Auch sicherer und leiser? Kommt darauf an. Tatsache ist: Das Fliegen der nächsten Generation beflügelt die Fantasie und eröffnet den Luftraum für Forschung und Entwicklung. Dass bis jetzt noch nicht mal die seit langem angekündigten autonomen Autos in Fahrt gekommen sind, hält die Euphorie nicht auf; eher im Gegenteil.

Schlagzeilen der vergangenen zwölf Monate melden Erstaunliches:

Zwei Surfer mit Drohne gerettet. Drohnen bringen Handyempfang in Hurrikan-Gebiete. Heben autonome Flugtaxi bald ab? Werder Bremen gibt Drohnen-Einsatz zu. Erneut Drohnen-Alarm in London.

Those who can't wait for self-driving cars can simply fly. From here and now right to the office, airport or train station, or to go skiing in Engadin. With your own drone or by air taxi. But these smart aircraft can be useful in many other ways as well.

Drones can help to save lives, end lives, fight forest fires, protect vineyards from fungal attacks, deliver packages, play games and much, much more - quicker, more accurately and more elegantly than by conventional means. But safer and quieter too? That depends. But the fact is: Next-generation flying is inspiring imagination and opening airspace for research and development. The euphoria has not been slowed by the fact that the development of self-driving cars is not really picking up speed, despite having been announced long ago. Quite the contrary.

The headlines of the past twelve months have announced astounding reports:

Two surfers saved with a drone. Drones provide mobile phone reception in areas affected by hurricanes. Will self-flying air taxis take off soon? Werder Bremen Football Club admits to using drones. Another drone alarm in London.



Die Meldungen zeigen: Drohnen sorgen für Turbulenzen und sie bieten jedem etwas – Hobbyfilmern und dem Militär beeindruckende Luftaufnahmen, dem Fussballverein Informationen über die Trainingstaktik des Gegners, und Unternehmen eröffnen sie neue Geschäftsfelder und bisher ungeahntes Innovationspotenzial.

Logistik: Luftpost neu definiert

Im kommerziellen Bereich entdeckt vor allem die Logistik- und CEP-Branche (Courier, Express, Parcel) neue Möglichkeiten: Lieferdrohnen stehen nicht im Stau, überwinden natürliche Barrieren wie Gewässer oder Berge und erreichen damit auch schwer zugängliche Gebiete. Das konnte etwa die Deutsche Post DHL Group in ihrem Forschungsprojekt Deliver Future zum Warentransport per Paketkopter nachweisen. Erfolgreich testete sie sechs Monate lang die Lieferung von Medikamenten per Drohne auf eine Insel im Viktoriasee in Ostafrika. Der autonom fliegende DHL-Paketkopter 4.0 schaffte 60 Kilometer Flugstrecke vom Festland bis zur Insel in durchschnittlich 40 Minuten.

Personentransport: flying carpets 4.0

Der Warentransport ist das eine – der Personentransport etwas anderes. Der Traum vom fliegenden Teppich könnte sich in naher Zukunft erfüllen. Die Volocopter des gleichnamigen Bruchsaler Unternehmens haben – zumindest PR-mässig – besonders kräftigen Aufwind, seit in Dubai City im September 2017 der erfolgreiche Erstflug stattfand, allerdings noch unbesetzt. Der Kronprinz des Emirats hatte zwar den Startknopf gedrückt, stieg aber, nach dem Pressefoto und vor dem Abflug, wieder aus. Im Echtbetrieb soll der von 18 kleinen Rotoren elektrisch angetriebene Multikopter zwei Personen befördern können. Die Vision dahinter: Man ruft ein Taxi, es kommt angefliegen, und weil die Bedienung zumindest für digital natives selbst erklärend ist, braucht man keinen Piloten. „Besonders leise“ solle der Volocopter sein, „kostengünstig“ und das „Fliegen für jedermann“ ermöglichen, kündigt die Homepage an, ohne Details zu nennen.

Die Logistik entdeckt Drohnen für den kommerziellen Einsatz.
Logistics discovers drones for commercial usage.

These reports clearly show: Drones are making waves while offering something for everyone: amazing aerial images for hobby film-makers and the military, information about the practice tactics of the opponent for football clubs, and new business fields and previously unimagined potential for innovation for companies.

Logistics: Airmail redefined

In terms of commercial applications, the logistics and CEP industries (courier, express, parcel) in particular are discovering new opportunities: Delivery drones do not get stuck in traffic, can overcome natural boundaries such as bodies of water or mountains and therefore access hard-to-reach areas. Deutsche Post DHL Group was able to prove this, for example, during their research project Deliver Future for transporting goods by package-copter. The corporation successfully tested the delivery of medication by drone to an island located in Lake Victoria in East Africa. The self-flying DHL package-copter made the 60-kilometer flight distance from the mainland to the island in an average of 40 minutes.

Transporting people: Flying carpets 4.0

Transporting goods is one thing - transporting people another. The dream of flying carpets might just come true in the near future. The Volocopter by the Bruchsal-based company of the same name is benefiting from a strong updraft, at least in terms of PR, since the first successful, unmanned flight took place in Dubai City in September of 2017. Although the Crown Prince of the Emirate pushed the start button, he did exit after press photos were snapped before take-off. Powered by 18 small rotors, the multi-copter is supposed to be able to transport two people in live operation. The vision behind this product: You call a taxi; it comes flying; and since the operation is self-explanatory, at least for digital natives, no pilot is required. The Volocopter is supposed to be "extremely quiet" and "cost-efficient", enabling "flying for everyone" according to the company's homepage, with no further details provided.

FLIEGEN FÜR JEDERMANN.

FLYING FOR EVERYONE.

Flugtaxis und Passagierdrohnen

Ausser Volocopter entwickeln noch weitere Unternehmen Flugtaxi. Aus Wessling bei München stammt Lillium, 2015 gegründet von vier Absolventen der Technischen Universität München. Ihr Lillium Jet mit VTOL-Technologie (vertical take off and landing) soll eine Reichweite von 300 Kilometern und eine Höchstgeschwindigkeit von 300 Stundenkilometern haben. Für 2025 kündigt das Start-up auf der Homepage an: „You can book a Lillium Jet“.

In China entwickelte das Unternehmen Ehang die autonome Passagierdrohne Ehang 184 AAV (Autonomous Aerial Vehicle), die über 100 km/h erreichen kann. Im Februar 2018 beförderte Ehang 184 erstmals einen Passagier, den Gründer und CEO des Unternehmens, Huazhi Hu. Zukünftige Nutzer sollen die Ein-Personen-Drohne per App zum Landeplatz rufen, auf dem Display das Ziel eingeben, mittels vier Doppelrotoren senkrecht aufsteigen und landen. Geplant ist ein Zweisitzer mit einer maximalen Zuladung von 280 Kilo.

Ob dank Flugtaxi und -lieferdienst Staumeldungen bald der Vergangenheit angehören und der Strassenlärm verebbt, sei dahingestellt. In Zürich musste ein Testbetrieb zur Beförderung von Blutproben zwischen Klinik und Labor bereits nach einem Tag eingestellt werden. Bewohner hatten sich über den Lärm beschwert. Möglicherweise verlagern sich unsere derzeitigen Probleme nur ein paar Meter nach oben.

Air Taxis and Passenger Drones

Besides Volocopter, there are a number of other companies that are in the process of developing air taxis. Lillium is based in Wessling by Munich and was founded by four graduates of the Technical University of Munich in 2015. Their Lillium jet with VTOL technology (vertical take-off and landing) is supposed to have a range of 300 kilometers and top speeds of 300 kilometers per hour. On its homepage, the company has announced for 2025: "You can book a Lillium Jet".

In China, Ehang is developing the autonomous passenger drone Ehang 184 AAV (Autonomous Aerial Vehicle), which can achieve speeds higher than 100 km/h. Ehang 184 transported a passenger for the first time in February of 2018 - the founder and CEO of the company, Huazhi Hu. Future users will call the single-passenger drone to the landing spot, enter the destination on the display, and take off and land vertically with the help of four double rotors. A two-seater with a max. load of 280 kilograms is in planning.

It remains to be seen whether traffic jams will be a thing of the past and whether street noise will ebb away thanks to air taxis and flight delivery services. In Zurich, the test operation for transporting blood samples between clinic and laboratory had to be suspended after only one day. Local residents had complained about the noise. It is possible that our current problems will only be shifted a few meters higher.



Drohnen leisten einen Beitrag bei der Bearbeitung von Feldern.
Drones provide assistance in cultivating farmland.

Landwirtschaft: erdverbundene Höhenflüge

Es mag überraschen, was Bitkom, der Digitalverband Deutschlands, meldet: „Bauern sind einmal mehr Vorreiter der Digitalisierung. In keiner anderen Branche werden Drohnen vergleichbar intensiv genutzt wie in der Landwirtschaft“, erklärt Bitkom-Hauptgeschäftsführer Bernhard Rohleder in einer Pressemitteilung seines Verbandes. Anwendungsfelder gibt es viele: Drohnen, die mit einer Wärmebildkamera ausgestattet sind, können Tiere vor dem Mähtod retten, und der Blick von oben zeigt anhand der unterschiedlichen Färbung der Felder, wann der richtige Zeitpunkt zum Düngen, Bewässern, Ernten ist. So entwickelte die chinesische Firma DJI den Oktokopter Agras MG-1 speziell zum Versprühen flüssiger Herbizide, Pestizide und Dünger. Neben den erwartbaren Vorzügen wie Zeit- und Mengensparnis, zentimetergenaues Sprühen und leichte Bedienbarkeit besticht der filigrane Landwirtschaftshelfer durch die raffinierte Konstruktion: Nach Gebrauch lässt er sich zusammenklappen und im Kofferraum transportieren.

Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt DLR forscht an einem Früherkennungssystem für Pilzbefall an Weinreben: Ein Laser sendet von einer Drohne aus unsichtbare und für Mensch wie Tier unbedenkliche Strahlen. Wenn die Strahlen auf Reben treffen, beginnen befallene Trauben zu fluoreszieren. Die Schweizer Firma AgriCircle hat die neue Technik 2018 am Weinberg Höcklistein in Rapperswil am Zürichsee getestet. An Bord des Hexakopters Aibot X6 befand sich eine Hyperspektralkamera, die Inhaltsstoffe des Weinblattes sichtbar macht und Rückschlüsse auf die Pflanzengesundheit erlaubt. „In vino veritas“ bekommt auf diese Weise eine ganz neue Bedeutung.

BAUERN SIND VORREITER DER DIGITALISIERUNG

FARMERS ARE PIONEERS OF DIGITALIZATION



Agriculture: Earthbound high-altitude flights

The report by Bitkom, the German digital association, may come as a bit of a surprise: “Yet again, it is the farmers who are the pioneers of digitization. No other industry uses drones as acutely as the agricultural sector”, explains Bitkom managing director Bernhard Rohleder in a press release published by the association. There are plenty of fields of application: Drones equipped with thermal imaging cameras can save animals from being killed by mowing, and the view from high up can show the varying colorations of the fields, indicating the right moments for fertilizing, watering and harvesting. The Chinese company DJI, for example, developed the octocopter Agras MG-1 especially for spraying liquid herbicides, pesticides and fertilizer. In addition to the expected benefits such as saving time and volume, precise spray applications and easy operation, this intricate agricultural assistant impresses with its refined construction. After use, it can be easily folded together and transported in the trunk of a car.

The German Aerospace Center (DLR) has been developing an early detection system for fungal infestations of wine grapes: A drone sends a laser containing rays which are harmless to people and animals. But when the rays hit the vines, the affected grapes begin to fluoresce. The Swiss company AgriCircle tested this new technology at the Höcklistein vineyard in Rapperswil at Lake Zurich in 2018. The hexacopter Aibot X6 carried a hyperspectral camera which makes the substances of the vine leaf visible, allowing conclusions to be formed about the health of the plant. This way, the saying “in vino veritas” takes on a whole new meaning.

RETTUNGSROHNEN KÖNNEN NOCH SCHNELLER AM EINSATZ SEIN.

Rettungsdrohnen: Hilfe von oben

Nicht nur Feldhasen, Rehkitze und Weinernten können mittels Drohnen gerettet werden, auch Menschenleben. Die Luftrettung des ADAC, Allgemeiner Deutscher Automobil-Club, prüft den Einsatz bemannter Multikopter im Rettungsdienst. In Zusammenarbeit mit dem Institut für Notfallmedizin und Medizinmanagement der Ludwig-Maximilians-Universität München simuliert der ADAC ab Frühjahr 2019 Luftrettungseinsätze mit den Volocoptern aus Bruchsal, anschliessend soll es erste Forschungsflüge geben.

Kommt ein Defibrillator geflogen ... Bei einem Herzstillstand kommt es auf jede Minute an, Notärzte sind jedoch nicht immer und überall rechtzeitig zur Stelle. Defibrillator-Drohnen, wie sie u. a. das schwedischen Start-up Flypulse entwickelt und die bereits im Testbetrieb fliegen, könnten Abhilfe schaffen – oder ganz einfach mehr Menschen, die Erste Hilfe leisten, denn die stehen unter Umständen direkt neben dem Kollabierten.

Die Drohnen des Start-ups MamaBird, gegründet von einem US-Amerikaner und einem Malawier in Washington DC, sollen in naher Zukunft Medizin, Impf-

Rescue drones: Help from above

Drones can save not only hares, fawns and vintages but also human lives. The air rescue services of the ADAC, the German General Automobile Association, is looking into the use of manned multicopters as part of their emergency services. In cooperation with the Institute for Emergency Care and Medicine Management of the Ludwig Maximilian University of Munich, ADAC will be simulating air rescue missions with the volocopters from Bruchsal in the spring of 2019. The first research flights are planned shortly after.

A defibrillator comes flying in ... In the event of a cardiac arrest, every minute counts, but emergency services cannot always reach every scene in time. Defibrillator drones, like the ones being developed by the Swedish start-up Flypulse which have already been tested in flight, can bring help - or simply provide more people with the opportunity to perform first aid, as they may be right next to the affected person.

The drones developed by the start-up MamaBird, founded by an American and a Malawi native in Washington DC, is expected to transport medication, vaccinations and food for pregnant women, mothers and children into remote regions in Malawi in the near future, followed by additional regions.

The German Rescue Association DLRG primarily uses drones in the search for missing people. The rescue services generally have a better view over impassable terrain from the air. Drones also produce great results with high-resolution cameras underwater. The use of drones as independent aid for saving people in danger of drowning is conceivable but currently still in a "highly dynamic innovation stage", according to DLRG.



RESCUE DRONES CAN BE EVEN FASTER IN EMERGENCIES.

stoffe und Nahrungsmittel für Schwangere, Mütter und Kinder in entlegene Regionen von Malawi transportieren, später auch in andere Gegenden.

Die Deutsche Lebensrettungsgesellschaft DLRG nutzt Drohnen vor allem zur Suche nach Vermissten. Aus der Luft haben die Einsatzkräfte in der Regel einen besseren Überblick über unwegsames Gelände; auch unter Wasser leisten Drohnen mit hochauflösenden Kameras gute Dienste. Denkbar, aber bisher laut DLRG noch in einer „hoch dynamischen Innovationsphase“ ist die Idee, Drohnen könnten als autarkes Hilfsmittel Ertrinkende retten.

Löschflugzeuge und -hubschrauber sind schon seit Jahrzehnten im Einsatz, -drohnen sind noch in der Testphase. Nun hat das Start-up Aeronex aus Riga eine Schwerlast- zu einer Löschdrohne umgebaut; eine Übung im Sommer 2017 verlief erfolgversprechend. Das lettische Unternehmen meldet derzeit ein Patent auf die Technologie an. Der Zynismus der Geschichte: Defekte (Hobby)drohnen haben schon mehrere Waldbrände ausgelöst, und beim Versuch, Brände zu filmen, wurden Löschflugzeuge von Drohnen behindert.

Drohnen und Drohnenabwehr

So sinnvoll die Drohnen sein mögen – sie können auch anders. Surren und nerven und stören beispielsweise. Wer lässt sich schon gerne von der fliegenden Kamera des Nachbarn in den Garten linsen? Ein schwereres Kaliber sind Störmanöver, wie Anfang des Jahres, als am Flughafen Gatwick tausende Flüge ausfielen, weil Drohnen gesichtet wurden. Die Angst vor terroristischen Anschlägen steigt. Klar, dass der Wettlauf um Innovationen zwischen Drohnen und deren Abwehr längst begonnen hat. Bei der Abwehr unterscheidet man passive Massnahmen (z. B. Alarm auslösen) und aktive: Beim Jammen lassen Störsignale die Funkverbindung zur Drohne abreißen und zwingen sie zu landen. Beim Spoofing wird der Drohne ein falsches GPS-Signal gesendet, um sie von ihrem Kurs abzubringen. Natürlich kann man, je nach dem Selbstverständnis der Luftabwehr des dahinterstehenden Staates, die bedrohlichen Flugobjekte auch abfangen oder abschießen, mittels Laser, Wasserwerfer, Schusswaffe, Kamikazedrohnen; oder man macht sie flugunfähig mit Kleber, starkem Schall oder einer Leine.



Drohnenabwehr kann passiv und aktiv durchgeführt werden,
Drone defence can be performed passively or actively.

Airplanes and helicopters have been used for fire-fighting for decades, while drones are still being tested. The start-up Aeronex from Riga has now managed to retrofit a heavy-load drone to a firefighting drone. An exercise undertaken in the summer of 2017 produced promising results. As a result, the Latvian company is currently registering the patent for this technology. The cynicism of history: Defective (hobby) drones have already caused several forest fires, and drones attempting to film the fire have interfered with firefighting planes.

Drones and drone defense

As expedient as drones may be, they can also do other things. Whir around and be irritating and disruptive. After all, who wants the neighbor's flying camera looking into the yard? Disruptive action, such as the cancellation of thousands of flights at Gatwick Airport at the beginning of the year because drones were sighted, is a serious problem. The fear of terrorist attacks is growing. It has become clear that the race for innovation between drones and their defense began long ago. Defensive measures are categorized into passive measures (such as triggering alarms) and active measures: Jamming, for example, involves disruptive signals which terminate the radio link to the drone, forcing it to land. Sending a manipulated GPS signal to the drone in order to get it off-course is referred to as spoofing. Depending on the air defense strategy of the affected state, threatening flying objects can be intercepted or shot down using lasers, water cannons, firearms or kamikaze drones. Another option is to render them unable to fly using adhesive, strong sounds or leashes.

Höher, weiter, mehr

Ob Hobby-, gewerbliche oder militärische Drohnen – der Boom hat gerade erst begonnen. Laut NZZ sind in der Schweiz über 80 Unternehmen mit über 2500 Arbeitsplätzen in der digitalen Luftfahrt tätig. Die Deutsche Flugsicherung geht davon aus, dass bis zum Jahr 2020 die Zahl der Drohnen in Deutschland auf über eine Million steigt. Den weltweiten Umsatz, der mit dem Vertrieb von zivilen Drohnen im Jahr 20121 erzielt wird, schätzt das Statistikportal statista.com auf rund fünf Milliarden US-Dollar liegen. Die Flughöhe ziviler Drohnen ist gesetzlich limitiert – die Erwartungen dagegen steigen höher und höher.

UAV, UAS, AAV etc

Drohnen, Mikro- und Multicopter sind unbemannte Luftfahrzeuge, kurz UAV (Unmanned Aerial Vehicles) oder AAV (Autonomous Aerial Vehicle). Die Internationale Zivilluftfahrtorganisation ICAO (International Civil Aviation Organization) spricht von UAS (Unmanned Aircraft Systems). Multicopter heissen sie, weil sie mehrere Rotoren besitzen: Quadrocopter vier, Hexacopter sechs und Octocopter acht Rotoren. Die unbemannten Luft- oder Unterwasserfahrzeuge werden entweder von Menschen aus der Ferne gesteuert oder von einem integrierten oder ausgelagerten Computer und sind damit teil- oder vollautonom. In der Schweizer Gesetzgebung kommt der Begriff Drohne gar nicht vor; die unbemannten fliegenden Objekte gelten als Flugzeugmodelle. Passagierdrohnen sind selbstredend immer mit mindestens einer Person besetzt und daher eigentlich gar keine Drohnen. Aber Medien und Menschen nehmen das nicht immer so genau mit den Bezeichnungen.

DER BOOM HAT ERST BEGONNEN UND HAT VIELE AUSPRÄGUNGEN.
THE BOOM HAS JUST STARTED AND HAS MANY DIFFERENT FACES.

Higher, further, more

The boom for drones has just begun, whether for leisure, commercial or military applications. According to the NZZ, over 80 companies with more than 2,500 employees in total are active in digital aviation in Switzerland. German Air Traffic Control is expecting the number of drones in Germany to rise to more than one million by the year 2020. The revenue from the sales of civil drones will grow to approximately five million US dollars by the year 2021 according to forecasts by the statistics portal statista.com. The flying altitude of civil drones is restricted by law. The expectations, however, continue to rise higher and higher.

UAV, UAS, AAV, etc.

Drones, microcopters and multicopters are unmanned aerial vehicles (UAV) or autonomous aerial vehicles (AAV). The ICAO (International Civil Aviation Organization) uses the term UAS (Unmanned Aircraft Systems). They are called multicopters because they are equipped with multiple rotors: Quadrocopters have four, hexacopters have six and octocopters have eight rotors. Unmanned aircraft or underwater systems are either controlled by people remotely or by an integrated or remote computer, making them partially or fully autonomous. The term drone does not even appear in Swiss legislature. Unmanned aircraft systems are considered as airplane models. Passenger drones are naturally always occupied by at least one person, making them technically not drones. But most people and media take some liberties when it comes to the names.



Am Drohnenboom beteiligt

... sind neben den genannten Firmen noch viele weitere. Gerade die Schweiz gilt aufgrund der pragmatischen Gesetzgebung bereits als Drohnen-Mekka, und im so genannten Drone-Valley zwischen den Technischen Hochschulen Zürich und Lausanne wurden in den vergangenen Jahren über 80 entsprechende Startups gegründet.

Dronistics

Die Lieferdrohne im eigenen Schutzkäfig kann wie ein Paket geöffnet, nach Gebrauch zusammengefaltet und in die Schublade gesteckt werden.

www.dronistics.epfl.ch

Wingtra

Das ETH-Spin-off entwickelt auf Kartografie und Topografiereliefs spezialisierte Flugroboter.

www.wingtra.com

Verity Studios

Die dynamischen Fluggeräte des Zürcher Start-ups kommen bei Entertainment-Events zum Einsatz, u. a. bei Auftritten von Cirque du Soleil und Shows im Madison Square Garden.

www.veritystudios.com

Dedrone

Die Drohnenabwehr-Technologie des Kassler Unternehmens erkennt verdächtige Flugobjekte, kann Gegenmassnahmen einleiten und soll vor Spionage, Schmuggel, Terrorakten und Verletzungen der Privatsphäre schützen.

www.dedrone.com

Drone Delivery Canada

Das Unternehmen mit Sitz in Toronto will nicht weniger als eine „Eisenbahn am Himmel“ schaffen, mit anderen Worten: innovative und kostengünstige Logistiklösungen für die vielen abgelegenen kanadischen Gemeinden entwickeln.

www.dronedeliverycanada.com

Involved in the drone boom

... are many others, in addition to the mentioned companies. Due to the pragmatic legislature, Switzerland is also known as the Drone Mecca. More than 80 start-ups were founded in "Drone Valley" between the Technical Universities of Zurich and Lausanne.

Dronistics

The delivery drone in its own protective cage can be opened like a package, folded together after use and placed in a drawer.

www.dronistics.epfl.ch

Wingtra

This ETH spin-off is developing drones specialized in cartography and topography reliefs.

www.wingtra.com

Verity Studios

The dynamic flight devices of this Zurich-based start-up are used in entertainment events, for example during performances of Cirque du Soleil and shows at Madison Square Garden.

www.veritystudios.com

Dedrone

The drone defense technology of this Kassel-based company detects suspicious flying objects, is able to initiate counter-measures, and is intended to provide protection from espionage, smuggling activities, terrorist activities and privacy violations.

www.dedrone.com

Drone Delivery Canada

This company, headquartered in Toronto, wants to create nothing less than a "railroad in the sky", in other words: develop innovative and cost-efficient logistics solutions for the many remote Canadian communities.

www.dronedeliverycanada.com

INNOVATION INSIGHT

EDITORIAL

We thank all contributors of ALPORA – the Economics and Strategy Group, the analysts of the Research platform and the Industry Specialist.

ALPORA is an investment analytics firm, which creates new products, based on the most innovative companies in different sectors and regions. Our offering includes a unique, transparent and scientifically based evaluation model, which allows a variety of tailor-made solutions for our customers. ALPORA is incorporated in Switzerland with its registered office at Gartenstrasse 4, 6300 Zug, Switzerland.

DISCLAIMER

Copyright © 2019 Alpora

All rights reserved. No part of this report may be reproduced in any manner without the expressed written consent of Alpora. This report was drafted in accordance with the agreed work to be performed and reflects the situation as on the date of this report. The information on which this report is based has – fully or partly – been derived from third parties and is therefore subject to continuous modification.

Alpora observes the greatest possible care in using information and drafting reports but cannot guarantee that the report is accurate and / or complete. Alpora will not accept any liability for damage arising from the use of this report, other than liability for direct damage in cases of an intentional act or omission or gross negligence on the report of Alpora. Alpora will not accept any form of liability for the substance of the reports, notifications or communications drafted by Alpora via-à-vis any legal entities and / or natural persons other than its direct principal who have taken cognizance of such reports, notifications or communications in any way.

ALPORA
www.alpora.com
For general inquiries:
info@alpora.com