

Das Zitat



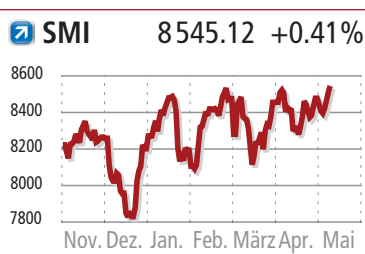
«Es scheint, als nehmen viele KMU-Chefs die abgeschriebenen Rechnungen schicksalsergeben hin.»

Werner Bründler, Direktor des Luzerner Gewerbeverbandes, zu den Milliardenausfällen Schweizer KMU im Jahr 2013. 11

Detailhandel legt deutlich zu

KONSUM sda. Die Umsätze im Schweizer Detailhandel sind im März, bereinigt um Verkaufs- und Feiertagseffekte, um 3 Prozent gestiegen. Saisonbereinigt resultierte gegenüber dem Vorjahresmonat ein Plus von real 1 Prozent. Dabei gab es im Detailhandel ohne Treibstoffe ein Wachstum von real 3,1 Prozent, wie das Bundesamt für Statistik am Montag bekannt gab. Nominal resultierte ein Plus von 2,2 Prozent. Nahrungsmittel, Getränke und Tabakwaren verzeichneten, verglichen mit dem März 2013, ein Plus von real 0,8 Prozent. Im Nichtnahrungsmittelsektor nahmen die Umsätze sogar um 4 Prozent zu.

BÖRSE



AKTIEN DES TAGES

TOP	12.05.	+/-
Perfect Hold. SA	0.13	+8.33%
Logitech N	11.85	+6.76%
Edison Power Europe	27.4	+4.98%
Cosmo Pharmac.	122.1	+4.09%
Meyer Bur. Tech.	11.1	+3.74%

FLOP

Therapeutics	0.09	-10%
Bq. Profil de Gestion	3.86	-4.69%
Komax	130.4	-3.62%
Schweizer Nationalbank	1 067	-3%
Santhera Pharma. N	3.75	-2.6%

Dollar in Fr.	0.8875	+0.12%
Euro in Fr.	1.2211	+0.12%

ZINSSÄTZE IN %

Geldmarkt	12.05.	Vortag
Franken-Libor 3 Mt.	0.018	0.018
Franken-Libor 6 Mt.	0.0704	0.0704

Kapitalmarkt (10-jährige Staatsanleihen)		
Schweiz	0.81	0.82
Deutschland	1.463	1.459
USA	2.644	2.622

Alle Angaben ohne Gewähr. Quelle: vwd group 13052014

Die Vielfalt scheint unbegrenzt

DROHNEN Die Fluggeräte versprechen ein Milliarden-geschäft. Sie werden nicht nur militärisch eingesetzt, sondern helfen in der Landwirtschaft. Manche werden sogar in der Klimaforschung genutzt.



ANDREAS LORENZ-MEYER
markt@luzernerzeitung.ch

Google schnappte sich die Firma Titan Aerospace. Das Unternehmen mit Sitz im US-Bundesstaat New Mexico baut Drohnen. Das sind unbemannte Fluggeräte, die landläufig mit aus der Ferne gesteuerten Militäreinsätzen assoziiert werden. Aber Google hat damit nichts Kriegerisches im Sinn. Der wegen seiner Datensammelerei umstrittene Konzern versucht mit den Drohnen das Internet in entlegene Regionen zu bringen, die von den Segnungen des Netzes bisher nichts abbekamen.

Das Zeug zum fliegenden Sendemast haben die von Titan Aerospace Satelliten genannten Fluggeräte. Dank Solarbetrieb sollen sie fünf Jahre ohne Pause in der Luft schweben können. Zudem verspricht die Firma, ein einziges Modell decke mehr als 16 000 Quadratkilometer ab.

Internetverbindung aus der Luft

Auch Facebook strebt in die Höhe. Das soziale Netzwerk übernahm mit Ascenta einen anderen Hersteller von Solar-Drohnen. Seine Pläne sind ähnlich wie die von Google. «Internet.org» soll vorangebracht werden, eine 2013 zusammen mit Samsung, Nokia und anderen gegründete Initiative. Ihr Ziel: die fünf Milliarden Menschen, die noch kein Internet haben, ans Netz anschliessen.

Die Internetbranche entdeckt die Drohne – auch um damit Pakete zuzustellen. Amazon möchte bald so genannte Oktokopter losschicken, autonome Fluggeräte mit acht Rotoren. Sie sollen bestellte Ware innerhalb von 30 Minuten liefern, in einem Radius von 16 Kilometern. Pakete bis 2,3 Kilogramm können die Fluggeräte schleppen.

Die Drohnen, die der Online-Händler verwenden würde, sind klein und leicht. Dennoch bekämen sie in der Schweiz momentan keine Starterlaubnis. Zwar dürfen unbemannte Fluggeräte unter 30 Kilogramm ohne Bewilligung aufsteigen. Aber der Pilot muss jederzeit Sichtkontakt zur Drohne haben.

Flugkorridore für Drohnen

Davide Scaramuzza, Professor für Robotik an der Universität Zürich und Direktor der Robotics and Perception Group, hält den Amazon-Plan dennoch für machbar. Sofern die Sicherheit im urbanen Raum gewährleistet ist und eine Genehmigung der Behörden vor-

liegt. Beides fehlt momentan noch. Scaramuzza: «Eine mögliche Lösung wäre es, Flugkorridore ausschliesslich für Drohnen einzurichten.» Scaramuzza er-



«Drohnen werden im Stande sein, schwere Ladungen über Distanzen von 50 Kilometern zu transportieren.»

DAVIDE SCARAMUZZA,
ETH ZÜRICH

wartet ein rasantes Wachstum des Marktes. Genau wie die Bundesluftfahrtbehörde in Washington. Sie glaubt, der Umsatz mit kommerziellen und nicht-militärischen Drohnen steigt zwischen 2015 und 2025 auf 80 Milliarden Dollar – allein in den USA. Mehr als 100 000 neue Jobs sollen so entstehen.

In Zürich baut die Gruppe von Scaramuzza so genannte Quadrotoren,

autonome Fluggeräte, die ohne GPS fliegen können. Sie sollen in Zukunft bei Naturkatastrophen eingesetzt werden, etwa nach einem Erdbeben. Scaramuzza: «Heute werden Rettungsdrohnen auf Sicht gesteuert. Allerdings liegt das Operationsgebiet meist ausserhalb des Sichtbereichs. Daher gibt es einen Bedarf an autonomen Flugrobotern. Die können ins eingestürzte Gebäude hineinfliegen, dessen Inneres durchsuchen und mit Informationen über die Position von Verletzten zurückkehren.»

Drohnen schützen vor Wilderern

Die Eidgenössische Polytechnische Hochschule Lausanne richtet einen internationalen Wettbewerb aus, bei dem Ingenieure und Robotik-Spezialisten aufgerufen sind, einen «Flying Donkey» zu entwerfen, den fliegenden Maulesel. Im ländlichen Afrika sind es immer noch diese Lasttiere, die Güter von Dorf zu Dorf zu schleppen. Ab 2020 soll diese Aufgabe eine Flotte von autonomen Cargo-Drohnen übernehmen. Scaramuzza: «Sie werden im Stande sein, schwere Ladungen, etwa mit Medizin, über Distanzen von 50 Kilometern zu transportieren.»

Schon heute kreisen Drohnen über der Serengeti, die viel zu gross ist, um vom Boden aus überwacht zu werden. So sind von Wilderern verfolgte Elefanten und Nashörner besser geschützt. Auf Sumatra dienen Drohnen ebenfalls dem

Naturschutz. An der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich entwickelte Fluggeräte dokumentieren dort die Zerstörung des Regenwaldes. Der Vorteil der Drohnen: Es kann an Personal gespart werden. Arbeit, die sonst mehrere verrichten müssen, kann ein Pilot vom Boden aus erledigen. Was er zum Beobachten oder Messen braucht, befindet sich an Bord der Drohne. Darum nutzen auch Landwirte fliegende Roboter. Diese übermitteln Luftaufnahmen von den Feldern. So können Krankheiten früh erkannt und gezielt Pflanzenschutzmittel versprüht werden. Präzisionslandwirtschaft nennt sich diese Methode. Wer überprüfen will, wie gut sein Haus gedämmt ist, der lässt eine spezielle Thermografiedrohne losfliegen. Sie misst geringe Abweichungen der Oberflächentemperatur aus der Luft. Die roten Stellen auf den Wärmebildern zeigen an: Hier muss nachgedämmt werden. Viele weitere Einsatzgebiete sind möglich. Scaramuzza kann sich vorstellen, dass Drohnen irgendwann ausfliegen, um die Luftverschmutzung zu messen, den Verlauf von Waldbränden zu beobachten oder Grosseignisse wie die Street Parade zu überwachen. Denkbar auch, dass Drohnen irgendwann Häuser bauen. Flugroboter made in Switzerland schafften es schon, aus Styroporblöcken einen sechs Meter hohen Turm zu fertigen.

Golfbälle zugeworfen

Drohnen verfügen über erstaunliche Fähigkeiten. Sie lassen sich per Handzeichen lenken, und auch die Zusammenarbeit klappt, wie eine Vorführung in Zürich zeigte: Drei Fluggeräte hielten zwischen sich ein Netz gespannt und warfen einen Golfball in die Luft. Danach positionierten sie sich so zueinander, dass er wieder im Netz landete.

Drohnen kommunizieren miteinander. Und sie kommen überall hin. Mit sensiblen Kameras ausgestattet, könnten sie dazu benutzt werden, Menschen auszuspionieren. Die American Civil Liberties Union warnt, ein unregulierter Einsatz gefährde die Privatsphäre. Zudem stellt sich bei Drohnen die Frage: Wo endet die zivile Nutzung, wo fängt die militärische an? Unbemannte Fluggeräte, die sich für beides eignen, gibt es sehr wohl. Sie werden «Dual-Use-Produkte» genannt.

Fliegende 3-D-Drucker reparieren

INNOVATION red. Noch ist es Zukunftsmusik, doch eine Kreuzung aus Drohne und 3-D-Drucker könnte die Wartungsindustrie umkrempeln. Rotorblätter von Windrädern könnten so direkt in der Luft repariert werden.

Der fliegende 3-D-Drucker ist die neueste Erfindung der Tüftler am Imperial College in London. Mit ihr könnten sich bald Millionen an Instandhaltungskosten sparen lassen. Entdecken die Drohnen Risse oder Schwachstellen in der Oberfläche, informieren sie ihre Artgenossen, die mit 3-D-Druckern Klebstoffe oder Füllmaterialien herstellen, die sofort verwendet werden können. In der

vergangenen Woche hatte die britische Flugesellschaft Easyjet beim sogenannten «Innovation Day» erstmals Drohnen präsentiert, die die Flugzeugoberfläche scannen und etwaige Schäden melden. Dies können kleinste Kratzer und Risse sein, die entstehen, wenn das Flugzeug in ein Gewitter gerät. Noch stehen die Techniker aber vor Problemen. Bis die Drohnen regulär zum Einsatz kommen, sind Untersuchungen, aber auch neue Gesetze nötig. Noch dürfen die Roboter nicht im zivilen Luftraum fliegen. 2015 wollen die USA ihren Luftraum für die fliegenden Roboter freigeben, Grossbritannien und Europa sollen folgen.