

01.06.2019

Leise surren die Rotoren

Ferngesteuerte Fluggeräte sind längst nicht mehr nur für Modell-Liebhaber interessant: Drohnen erleichtern und revolutionieren zahlreiche Arbeitsprozesse. Die Bedeutung der fliegenden Helferlein wächst in Bereichen wie Vermessung, Katastrophenschutz und Landwirtschaft rasant. Doch auch in diesem Innovationsfeld sind Einschränkungen zu beachten – insbesondere durch staatliche Regulierung.

Die dritte Dimension macht's. Es ist eine Sache, sich ein neues Firmengebäude auf einem Lage- oder Grundrissplan vorzustellen, eine ganz andere, das Bauwerk bereits vorab als 3D-Modell im 360-Grad-Modus zu betrachten. Sogar der nächste Schritt geht teilweise schon heute: Mit der VR-Brille zum virtuellen Rundgang durchs Gebäude starten. Möglich werden solche Simulationen durch die Kombination von Geo-Daten und Detail-Messungen auf dem geplanten Baugrund. Häufiger Begleiter bei solchen Messungen ist für Unternehmen wie den Trierer IT-Dienstleister alta4 AG die Helikopter-Drohne mit ihrer hochauflösenden Kamera.

Aus Datensätzen entwickelt die Firma mit Sitz am Trierer Kornmarkt für ihre Kunden Softwarelösungen, die eine anschauliche Visualisierung und Weiterbearbeitung ermöglichen. „Im Auftrag des Landes Rheinland-Pfalz erstellen wir eine interaktive Web-Karte, auf der künftig landesweit alle Gewerbeflächen gesucht werden können – auch die in Planung befindlichen“, nennt Harald Höhn, Head of Sales bei alta4, ein Beispiel. Oder es entstehen 3D-Modelle wie im Fall des Geländes der ehemaligen Jägerkaserne im Trierer Westen: In der Simulation sind der Ist-Stand und ein mögliches Zukunftsszenario zur Neubebauung des Areals dargestellt. Bei diesem Projekt kam wieder die Drohne zum Einsatz. „Wir überfliegen das Gelände und machen Luftaufnahmen. Durch die Sensoren der Drohne gewinnen wir gleichzeitig sehr genaue Daten über Position und Geländehöhe“, erläutert Höhn das auch in diesem Fall angewendete Verfahren. Somit findet im Flug praktisch nebenbei eine Vermessung in drei Dimensionen statt.

Dazu kommen zahlreiche weitere Geo-Informationen, die beispielsweise in staatlichen Registern hinterlegt sind. Und entsprechende Software, sogenannte Geo-Informationssysteme (GIS). Diese werden von alta4 nicht nur selbst genutzt, sondern auch für die Kunden auf deren individuellen Bedürfnisse hin weiterentwickelt und als Paketlösungen angeboten, ergänzt Höhn.

Wärmebrücken und Lecks auf der Spur

Auch bei Bauwerken, die bereits seit einiger Zeit stehen, liefert der Überflug mit einer Drohne häufig nützliche Erkenntnisse. Mit einer Wärmebildkamera bestückt, lässt sich aus der Luft ein Haus rundum auf seine Energieeffizienz untersuchen. „Die Aufnahmen zeigen unter anderem, wo Wärmebrücken sind. Nicht selten sind es Geschossdecken oder die Bodenplatte, aber natürlich auch Fenster“, berichtet Martin Haas, Umwelt- und Betriebswirt vom Projektbüro für Neue Energien (pbne). Das Farbmuster auf dem Kamerabild – von Gelb-Orange für warme Flächen bis Dunkelrot-Schwarz für kalte – reiche jedoch als Basis für eine sinnvolle Energieoptimierung des Gebäudes nicht aus. Deswegen erfasst das Ingenieur- und Gutachterbüro mit Sitz in Waldrach bei seinen Untersuchungen exakte Messpunkte auf den Bildern und

wertet die Aufnahmen mit geeigneter Software aus. Nur so ließen sich konkrete Handlungsempfehlungen ableiten.

Ähnlich wie bei der Wärme funktioniert die Spurensuche beim Aufspüren von Gasleckagen. „Viele Betreiber von Biogasanlagen sind Kunde bei uns. Methangas, das aus Lecks entweicht, ist ein Sicherheits- und Umweltrisiko und natürlich auch ein Kostenfaktor“, sagt Haas. Um sie zu finden, muss nur die passende Kameraausrüstung im Traggerüst einer sechsrotorigen Hexacopter-Flugmaschine befestigt werden und schon steht einer Erkundung, auch der Oberseite der Kuppeldächer, von Biogasanlagen nichts im Wege. Ähnlich verhält es sich bei der Schadensbegutachtung von Dächern oder Photovoltaikanlagen sowie als fliegende Kundschafter für Brandherde im Auftrag der Feuerwehr. Drohneneinsätze gehören bei pbne zum Alltag.

Wobei der Experte die fliegenden Helfer lieber als Multicopter bezeichnet. „Das Wort Drohne hat einen militärischen Beigeschmack“, findet nämlich Wolfgang Fuchs. Er beschäftigt sich schon seit etlichen Jahren mit diesen Maschinen, die in der Anfangszeit hierzulande vor allem im Modellbau-Bereich Anklang fanden. Da Fuchs in diesem Sektor schon damals privat und beruflich aktiv war – er betrieb unter anderem das Modellbau-Geschäft „Fuchsmodell“ in der Trierer Paulinstraße –, kam er früh mit Multicoptern in Kontakt. Inzwischen unterstützt er das Team von pbne mit seinem Know-how und ist für das Büro als einer der Copter-Piloten im Einsatz.

Kenntnismachweis erforderlich

Außerdem ist Fuchs ein zentraler Ansprechpartner in der Region Trier, wenn es um den von staatlicher Seite geforderten Kenntnismachweis geht. Denn er ist berechtigt, die erforderlichen Schulungen und Prüfungen durchzuführen. Ohne einen solchen Nachweis darf seit der Drohnenverordnung aus dem Bundesverkehrsministerium vom April 2017 niemand mehr eine Flugmaschine von mehr als zwei Kilogramm Startgewicht abheben lassen. Bei allen schwereren Modellen muss der mitunter auch „Drohnenführerschein“ genannte Nachweis erworben werden. Es handele sich dabei allerdings um eine rein theoretische Unterweisung, was Fuchs durchaus kritisch sieht. „Einerseits schule ich Piloten, die teilweise schon seit Jahren Multicopter fliegen und nun Paragrafen lernen müssen, die zum Teil in der Realität nie auftauchen. Andererseits soll jemand mit dem Nachweis gleich loslegen können, ohne je einen Testflug gemacht zu haben.“ Einen praktischen Prüfungsteil, ähnlich wie beim PKW-Führerschein, würde er befürworten und im Rahmen der Schulungen bei pbne werden sie auch schon angeboten.

Gemeinsam mit dem übrigen pbne-Team ist Fuchs aktuell dabei, ein eigenes, staatlich anerkanntes Schulungskonzept zu erstellen. Bislang sei man auf die Prüfungsunterlagen des Verbandes für unbemannte Luftfahrt (UAV DACH e.V.) angewiesen. Weil diese jedoch deutschlandweit verwendet würden, könne es zu Schwierigkeiten mit der Geheimhaltung kommen. „Wenn an einem Ort die Prüfungsfragen vorab bekannt werden, verzögert sich im ganzen Land die Prüfung um Monate“, erklärt Haas. Ein eigenes Prüfungskonzept sei deshalb praktikabler und flexibler.

Technik schneller als die Gesetze

Die technische Entwicklung der Multicopter schreitet im Eiltempo voran. Riesenunternehmen, wie der chinesische Weltmarktführer DJI, nutzen das globale Marktpotential kommerzieller Anwendungen dieser Maschinen. Noch vor gar nicht allzu vielen Jahren habe er selbst noch in einer Projektgruppe mit Unternehmenspartnern aus Deutschland an der Entwicklung eines neuen Copter-Modells gearbeitet, erzählt Fuchs. Das sei längst passé: „An China kommen Sie nicht mehr vorbei. Die entwickeln mit gigantischer Manpower ständig neue Modelle und technische Upgrades.“ Autonomer Flug durch eingebauten Autopiloten, Radarsensoren zur exakten Bodenabstandsmessung oder Traglasten von über 35 Kilogramm – all das ist mit heutigen Multicoptern schon möglich. Taucht ein neues Anwendungsgebiet auf, das entsprechend hohen Verkaufsabsatz verspricht, dauert es oft nur einige Wochen, bis ein dazu passendes neues Modell auf den Markt kommt.

Mit diesem Tempo hält die Gesetzeslage in Europa und Deutschland nicht Schritt. Was mit dem Copter technisch problemlos wäre, ist noch lange nicht erlaubt. „Würde ich vom Mutterhaus-Klinikum in Trier Blutkonserven auf den Petrisberg fliegen, schafft der Copter das in drei Minuten. Aber ich hätte unterwegs gegen ein Dutzend Gesetze verstoßen“, veranschaulicht Fuchs. Tabu sind beispielsweise Wohngrundstücke, sobald die Drohne mehr als 250 Gramm wiegt – was auf nahezu jede gewerbliche Nutzung zutrifft. Jedoch ist es auch für Privatpersonen nicht gestattet, über die Hecke den Nachbarsgarten zu filmen: Sobald Aufnahmegeräte für Bild oder Ton montiert sind, gilt in der Nähe von Wohnhäusern Flugverbot. Ferner muss grundsätzlich ein Mindestabstand von 100 Metern eingehalten werden zu Menschenansammlungen, Industrieanlagen, Bundesstraßen, Windkraftanlagen und vielem mehr. Nahe Flughäfen und Eisenbahnstrecken blockiert die Software aktueller Drohnen-Modelle schon automatisch jeden Start. „Glücklicherweise sind wir bei den Behörden inzwischen gut bekannt. In der Regel müssen wir unsere Einsätze nur noch vorab kurz bei den Behörden, Ordnungsamt oder Polizei, anmelden und kein aufwendiges Verfahren durchlaufen“, sagt Haas.

Sprühen kann die Drohne, sie darf aber nicht

Doch so glatt läuft es nicht in allen Fällen. Geht es um ein neues Anwendungsgebiet, wird die Sache rasch kompliziert. Drohnen zählen hierzulande nämlich nach wie vor zur Luftfahrt, wodurch zunächst einmal die Luftfahrtbehörden der Bundesländer für Spezialfälle zuständig sind. Doch vielfach sind noch weitere staatliche Stellen mit im Boot. Wie kompliziert es zugehen kann, zeigt sich beim geplanten Drohneneinsatz im Weinbau. Aktuell läuft dazu ein auf drei Jahre ausgelegtes Pilotprojekt beim Dienstleistungszentrum ländlicher Raum Mosel (DLR) in Bernkastel-Kues. Freimut Stephan, der das vom Bundeslandwirtschaftsministerium geförderte Projekt betreut, erklärt die Grundidee: „Bei Weinbau in den Steillagen der Mosel sind teilweise Steigungen bis zu 70 Prozent zu bewältigen. Deshalb kommt für das Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln heute vielfach noch der Helikopter zum Einsatz. Eine Drohne könnte das einfacher, billiger, leiser und umweltschonender erledigen.“ Da Stephan selbst ausgebildeter Helikopter-Pilot ist, weiß er konkret über die Schwierigkeiten beim Steillagen-Einsatz Bescheid.

Doch während diese riskanten Flugmanöver zum großflächigen Ausbringen von Pflanzenschutzmitteln genehmigt werden, ist der Einsatz von Drohnen in diesem Bereich in Europa nicht erlaubt. „Ziel unseres Projekts ist es, eine Datengrundlage zu liefern, auf deren Basis das Bundesamt für Risikobewertung eine Genehmigung von Pflanzenschutzmittel-Ausbringung per Luftfahrzeug erstellen kann“, erläutert Stephan. Auf der anderen Seite der Erdkugel ist die Idee im Grunde schon ein alter Hut. Bereits in den 1990er Jahren habe die Firma Yamaha aus dem Basis-Chassis militärischer Drohnen ein Modell für Sprüheinsätze entwickelt, das dann beim Pflanzenschutz auf Reisfeldern eingesetzt wurde. Da Reis-Bewirtschaftung aufgrund der Bodenbeschaffenheit nicht für schweres Gerät geeignet ist, bot sich der Lufteinsatz an. Später ist China in das Thema voll eingestiegen. „Bei DJI ist man derzeit schon im Bereich Mehrfachsteuerung unterwegs – ein Pilot bedient gleichzeitig bis zu fünf Sprühdrohnen über den Reisfeldern.“ Da die Maschinen im Grunde selbstständig ein vordefiniertes Gebiet abfliegen können, ist dies technisch durchaus umzusetzen.

Der lange Weg zur Genehmigung

Beim Pilotprojekt in den Test-Weinbergen rund um Bernkastel-Kues ist Stephan hingegen noch mit einem einige Jahre älteren DJI-Modell unterwegs. Mit einem Startgewicht von bis zu 24,9 Kilogramm und einem Zehn-Liter-Sprühtank sei es zwar nicht neuester Stand der Technik, erfülle aber die gestellte Aufgabe trotzdem zuverlässig. Und es verletze nicht die aktuell in Rheinland-Pfalz angesetzte Zulassungsgrenze von 25 Kilogramm Startgewicht für Drohnenstarts. „Der Nachteil ist, dass zum 2021 geplanten Ende des Projekts die technischen Spezifikationen im Grunde völlig überholt sind“, bedauert der Projektleiter. Doch irgendwo müsse ein Anfang gemacht werden, denn sonst sei eine Zulassung nicht in Sicht.

Dass es in Deutschland so langsam voran geht, liegt in erster Linie daran, dass bei der Kombination Drohnen plus Pflanzenschutz eine Vielzahl staatlicher Akteure mit zum Teil widersprechenden Interessen involviert ist. Auf jeden Fall beteiligt sind die Luftfahrtbehörden. Obgleich die Drohne in der Realität maximal wenige Meter über den Rebstöcken fliegt und im Gegensatz zum Helikopter also nicht mit anderem Luftverkehr in Berührung kommt, war die Genehmigung hier aufwendig. Denn es handelte sich hier um einen neuen Fall. Mittlerweile sei von dieser Seite aus aber weitgehende Zustimmung signalisiert worden. Zusätzlich müsse aber noch eine Einschätzung der möglichen Gefahren erstellt werden – zuständig ist das Bundesamt für Risikobewertung. Wobei die möglichen Folgen eines Drohnenabsturzes offensichtlich weniger dramatisch seien als bei einem tonnenschweren Hubschrauber, findet Stephan. „Die Drohne muss auch nicht über Straßen und Wohngebiete fliegen, um überhaupt zum Weinberg zu gelangen. Sie passt in den Kofferraum eines größeren Kombis“, ergänzt er.

Auch das Versprühen der Pflanzenschutzmittel sei wesentlich zielgenauer, da wegen der geringen Flughöhe deutlich weniger Abdrift entstehe. „Mit dem GPS-Raster kann ich der Maschine genau vorgeben, auf welcher Fläche sie sprüht, sie wird nur unmittelbar über der Rebfläche aktiv.“ Nichtsdestotrotz gebe es vom Umweltbundesamt zwar Zulassungen für einige Spritzmittel zur Ausbringung mit dem Helikopter – für Drohnen jedoch nicht. Hier liegt also eine weitere Baustelle. Die großen Chemie-Unternehmen versichern, dass ihre Mittel auch für solche Einsätze geeignet wären, staatlich anerkannt ist das aber bislang nicht. Außerdem erschweren die aktuellen Vorschriften zur Verdünnung der Pestizide im Sprühtank die wirtschaftliche Anwendung per Drohne, da zusätzlich große Mengen Wasser Traggewicht beanspruchen. Wegen der geringen Abdrift könnte man hier aber ganz andere Konzentrationen erlauben, versucht man von Seiten des DLR die Bundesbehörden zu überzeugen.

Das Land Rheinland-Pfalz und auch das Bundeslandwirtschaftsministerium zählen zu den Befürwortern der „Weinbergdrohne“. „Sie könnte ein wichtiger Faktor werden, um den Steillagen-Anbau wirtschaftlich zu erhalten. Und dessen Bedeutung ist ja auch für das Landschaftsbild und somit den Tourismus enorm“, meint Stephan. Bis jedoch die Genehmigungslage entsprechend angepasst ist, werden voraussichtlich noch Jahre ins Land gehen. Ähnliche Beispiele lassen sich in zahlreichen weiteren Feldern, beispielsweise in der Forstwirtschaft finden. Drohnen sind mittlerweile technisch recht einfach zu beherrschen und auch von der Kostenseite zumeist überschaubar. Doch von freier Entfaltung innovativer Einsatzmöglichkeiten kann derzeit in Deutschland keine Rede sein.

Weniger Bürokratie bringt mehr Innovation

Für die IHK-Organisation ist dies ein leider stetig wiederkehrendes Motiv: Bürokratie bremst Innovationen. Hohe bürokratische Anforderungen im Innovationsprozess machen vielen Unternehmen zu schaffen und binden Ressourcen, die für Forschung und Entwicklung fehlen. Daher wird die IHK-Organisation nicht müde, die Verantwortlichen in der Politik auf Probleme aufmerksam zu machen und sie zum Gegensteuern aufzufordern. Die Entschlackung von Verfahren kann die Unternehmen dabei unterstützen, ihre Innovationstätigkeit zu verstärken. Dazu sollte die Politik hierzulande Gesetzesvorschläge auf Innovationsfreundlichkeit prüfen und Innovationshemmnisse abbauen, die sich aus dem geltenden Recht ergeben. Darüber hinaus wäre es wichtig, die Prüfzeiten und Entscheidungsprozesse, zum Beispiel im Deutschen Patent- und Markenrecht, zu beschleunigen.