

** Dies ist ein Entwurf. Kleine Änderungen können noch vorgenommen werden.*

Teilnehmer:

Teilnehmen können Teams mit Fluggeräten in Form Rotationsflüglern mit Elektromotor in einer Grösse von höchstens 80cm gemessen über die am weitesten voneinander entfernt liegenden Punkt exklusive der Antenne.

Es können ausschließlich solche Geräte angemeldet werden, die als Flugdrohne zu bezeichnen sind, d.h. Geräte, die entweder autonom, also mit Hilfe eines an Bord befindlichen Computers und entsprechender Sensorik fliegen und navigieren, oder die von einem Operator mit oder ohne Computerunterstützung ferngesteuert werden ohne dass dieser Sichtkontakt zum Fluggerät hat.

In beiden Fällen kann für Start und Landung eine Ausnahme gemacht werden außer wenn es Thema der Challenge ist, automatisch oder remote zu starten oder zu landen.

autonom fliegende Rotationsflügler
fernbediente Rotationsflügler

Ganz ausdrücklich sind Fluggeräte nicht zugelassen, welche ausschliesslich über Sichtkontakt geflogen werden. Wir wollen keinen Modellflugtag machen.

Teilnahmebedingungen:

Es handelt sich um einer OpenSource competition, d.h. alle Erkenntnisse, die zum Bau und Betrieb des jeweiligen Gerätes nötig waren sind der Jury in einer Form offen zu legen, dass einem Fachmenschen der Nachbau problemlos möglich ist.

Kommerziellen Systemen ist die Teilnahme an den Challenges ausser Konkurrenz gestattet. Es findet auch hierbei eine Bewertung und Ehrung des besten Systems statt, allerdings wird kein Preisgeld vergeben.

Die Qualität der Dokumentation wird gleichfalls von der Jury bewertet und fließt in die Gesamtbewertung mit ein.

Insbesondere sind die nach gutem Standard dokumentierten Sourcecodes zu hinterlegen. Gleiches gilt für die BOM, die Schematics und das Layout der verwendeten Schaltungen, sofern sie zur Teilnahme an der jeweiligen Challenge nötig sind. Für handelsübliche Hardware-Komponenten wie z.B. verwendete PDAs oder sonstige embedded Computer (Gumstix oder Olimex boards etc.), bzw. GPS Systeme, Kameras etc. gilt dies nicht.

Die Dokumentationen werden im Anschluss an die Competition veröffentlicht.

Es sind ausschließlich im Fach- bzw. Versandhandel frei verfügbare Bauteile zu verwenden deren Gesamtkosten 10.000,- Euro nicht übersteigen.

Sollten Microcontroller mit kommerziellen Firmware verwendet werden, so ist dies nur für unwesentliche Komponenten zulässig (z.B. Motorsteller, Fernbedienung, GPS, Kamera, o.ä.) nicht aber für solche Komponenten, die wesentlich an der Aufgabenlösung teilhaben. So ist z.B. ein kommerzielles GPS System, welches mittels accelerometer und/oder gyroscope die Updatefrequenz steigert ebensowenig zulässig, wie z.B. fertige Lagekontrollsysteme aus dem Modellbau.

Sensoren mit integriertem Microcontroller sind nur dann zugelassen, wenn sich die Funktion des Microcontrollers darauf beschränkt, das Sensorsignal digital an einer geeigneten Schnittstelle zur Verfügung zu stellen (z.B. Magnetometer mit i2c bus).

Gestattet sind Chassis kommerziellen Fluggeräte, die um die notwendigen Komponenten ergänzt wurden um die jeweilige Challenges zu bestreiten sofern keine der vorherigen Regeln verletzt wird. Z.B. sind Modellhubschrauber zugelassen, die durch ein Lagekontrollsystem und einen Bordcomputer erweitert wurden, sofern sowohl Lagekontrollsystem als auch die Software des Bordcomputers dem o.g. Opensource-Kriterium genügen. Solche Modelle, die bereits eine Lagekontrolle oder einen Bordcomputer

beinhalten, der nicht opensource zur Verfügung steht, sind unzulässig bzw. es sind die jeweiligen Komponenten zu ersetzen.

Mit der Anmeldung zur Competition stimmt man diesen Teilnahmebedingungen zu.

Alle Sourcecodes und das sonstige notwendige Wissen, das zum Nachbau des Gerätes nötig ist, sind der Jury zur Veröffentlichung zur Verfügung zu stellen. Auch Software- und Parameteränderungen kurz vor oder während den Challenges sind zu dokumentieren und freizugeben.

Mit der Siegerehrung wird das Siegerteam gekührt. Der Preis wird allerdings erst nach zwei Monaten ausgezahlt. Bis dahin haben die Kontrahenten Zeit, die Veröffentlichung des Siegerteams fachlich begründet anzuzweifeln. In einem solchen Fall hat das Siegerteam Gelegenheit, die Fehlenden Informationen nachzureichen. Der Preis wird dann erst ausgezahlt, wenn die Nachvollziehbarkeit belegt ist.

Sollte sich im Nachhinein herausstellen, dass sich anhand der Dokumentation und der Sourcecodes ein Gerät anderen Teams als des Siegerteams nicht so nachbauen lässt, wie es an der Competition teilgenommen hat wird das Team geächtet, von weiteren Competitions ausgeschlossen und mit Matsch beworfen.

Grundsätzlich dient dieses Event dem Interesse des Erkenntnisgewinns und der Freude an der Technik. Die Jury wird versuchen, quantisierbare Grössen als Grundlage für ihre Bewertungen zu Grunde zu legen, es werden aber auch subjektive Eindrücke bei der Bewertung einfließen. Insbesondere Dokumentationsqualität oder Originalität in Idee und Umsetzung lassen sich nicht leicht in absoluten grössen Messen, die Entscheidungen der Jury sind daher unanfechtbar und nicht justiziabel.

Die Challenges:

Die Challenges bestehen aus mehreren Aufgaben, deren Bewertungen aufsummiert werden. Das Team mit der höchsten Punktzahl ist alleiniger Sieger. Bei Punktgleichheit findet ein Stechen statt.

Folgende Aspekte des Dronenfluges sollen bei dieser Veranstaltung im Fordergrund stehen:

- möglichst stabiler Schwebeflug auch bei wechselnden Windverhältnissen
- möglichst stabiler und "ruhiger" Flug entlang mehrerer waypoints bei vorgegebenen Blickrichtungen der Kamera
- fixieren von Objekten mit der Kamera
- Abfangen des Fluggerätes aus völlig unvorhergesehenen Fluglagen
- Automatischer Start und möglichst präzise automatische Landung

Es werden jeweils zwei Durchgänge durchgeführt, von denen der bessere gewertet wird. So sind Korrekturen und letzte Verbesserungen möglich.

Es sind zwei Infrarot Leuchtdioden oberhalb und unterhalb des Gerätes so zu befestigen, dass in der Mitte einer gedachten Geraden zwischen den beiden Punkten das Rotationszentrum des Gerätes liegt. Diese LEDs dienen der Auswertung einiger Kriterien bei manchen Challenges und sind ggf. einzuschalten.

1. Schwebeflug:

In einem Zelt (GPS Empfang möglich) wird an gegebener Position auf einer Weissen Fläche markiert mit einem Roten Punkt von 5cm Durchmesser senkrecht gestartet und eine Höhe von ein Meter über Grund gehalten.

Der Operator manuell bedienter Systeme befindet sich ausserhalb des Zeltes und hat keinen Sichtkontakt.

Eine Windmaschine wird 2:30min lang ein vorgegebenes Windprofil erzeugen. Die Eingenommene Position ist möglichst exakt zu halten.

In einem Meter Höhe, jeweils in den Ecken eines gedachten Quadrates in dessen Zentrum sich das Fluggerät befindet sind vier weisse quadratische Flächen mit 1m Kantenlänge mit einem roten punkt von 10cm in einer Entfernung von jeweils 2m vom Startplatz angebracht.

Der rote Punkt am Boden und die vier roten Punkte in Flughöhe sind mit der Kamera jeweils 30 Sekunden zu fixieren, so dass sich der Punkt möglichst in der Mitte des Kamerabildes befindet.

Die Flugstabilität wird anhand der am Gerät befestigten IR LEDs ermittelt. Diese werden von zwei IR Kameras im Rechten Winkel zueinander gefilmt Die Mitte einer gedachten Linie zwischen den beiden Punkten wird errechnet. und stellt die 3D Position des Gerätes dar. Ab erreichen der erwünschten Flughöhe wird ein Quader errechnet, deren sechs Flächen jeweils das Maximum der Auslenkung der Position des Gerätes in den 3 Achsen darstellen. Das Volumen des Quaders wird als Grösse für die Unruhe des Gerätes gewertet.

Auswertung:

automatisches Starten: 4 Punkte

manuelles Starten: 0 Punkte

fixieren eines roten Punktes anhand einer Bilderkennungssftware: jeweils 3 Punkte

fixieren eines roten Punktes nach manueller Justage der Kamera: jeweils 1 Punkt

Für die Flugstabilität werden die Punkte nach Rang verteilt. Der erste Platz erhält 12 Punkte, der zweite Platz erhält 8 Punkte und der dritte Platz 4 Punkte. Alle weiteren Plätze erhalten keine Punkte.

Für die Kamerastabilität werden die Punkte nach Rang verteilt: Der erste Platz erhält 6 Punkte, der zweite Platz erhält 4 Punkte und der dritte Platz 2 Punkt. Alle weiteren Plätze erhalten keine Punkte.

Für die Landung werden Punkte in Abhängigkeit von der Entfernung zum Startpunkt gegeben.

Bei automatischer Landung wird pro Dezimeter Entfernung zum Startpunkt von 12 Punkten ein Punkt abgezogen Bei manueller Landung wird pro fünf zentimeter Entfernung zum Startpunkt von 12 Punkten ein Punkt abgezogen

2. non gps position hold:

In einem hinreichend grossen Raum, (kein GPS Empfang möglich) wird an einer gegebenen Position gestartet. Es ist eine Position in einem Meter Höhe über dem Startpunkt anzufiegen und möglichst ruhig zu halten. Eine Windmaschine wird 1min lang ein vorgegebenes Windprofil erzeugen.

Danach ist möglichst nah an der Startposition zu landen.

Externe Hilfsmittel wie IR-Barken, optische Markierungen oder Funksysteme sind unzulässig. Alle Sensorik ist auf dem Gerät mitzuführen. Von im Video gut erkennbaren Objekten im Raum kann nicht ausgegangen werden. Die Entfernungen zu den Wänden sind nicht vorgegeben und können sehr gross sein.

Die Bewertung der Flugruhe erfolgt wie oben.

Auswertung:

automatisches Starten: 4 Punkte

manuelles starten: 0 Punkte

Für die Flugstabilität werden die Punkte nach Rang verteilt. Der erste Platz erhält 18 Punkte, der zweite Platz erhält 12 Punkte und der dritte Platz 6 Punkt. Alle weiteren Plätze erhalten keine Punkte.

Für die Landung werden Punkte in Abhängigkeit von der Entfernung zum Startpunkt gegeben.

Bei automatischer Landung wird pro 20cm Entfernung zum Startpunkt von 12 Punkten ein Punkt abgezogen Bei manueller Landung wird pro dezimeter Entfernung zum Startpunkt von 12 Punkten ein Punkt abgezogen

3. Waypoints:

Beginnend von einer gegebenen Startposition sind 5 Tore zu durchfliegen, die sich auf verschiedener Höhe befinden. Die Tore sind quadratisch und haben eine Kantenlänge von 2m. Vier der Tore befinden sich im Freien, eines befindet sich in einem Raum, in dem kein GPS Empfang möglich ist.

Danach ist an der Startposition zu landen.

Die Erreichbarkeit der Tore kann durch Hindernisse eingeschränkt sein.

Es wird jedoch grundsätzlich ein Korridor von minimal 2m Kantenlänge des quadratischen Querschnittes zur Verfügung stehen.

Die Positionen der Tore und Hindernisse sind von den Teams auf eine ihnen geeignet erscheinende Methode selbst festzustellen. Die Hindernisse sind starr und reflektieren sowohl Licht als auch Schall. Der Zugang zu den Toren und Hindernissen ist uneingeschränkt möglich um z.B. GPS Koordinaten zu nehmen oder die Hindernisse zu vermessen der auf sonstige Art aufzuzeichnen.

Auswertung:

automatisches Starten: 4 Punkte

manuelles Starten: 0 Punkt

automatisch durchflogenes Tor: je 5 Punkte manuell durchflogenes Tor: je 2 Punkte Für die Landung werden Punkte in Abhängigkeit von der Entfernung zum Startpunkt gegeben.

Bei automatischer Landung wird pro Dezimeter Entfernung zum Startpunkt von 12 Punkten ein Punkt abgezogen Bei manueller Landung wird pro fünf zentimeter Entfernung zum Startpunkt von 12 Punkten ein Punkt abgezogen

4. Abfangen des Fluggerätes aus völlig unvorhergesehenen Fluglagen:

Das Fluggerät wird in erheblicher Höhe undefiniert rotiert aufgehängt und frühestens 60sec später fallen gelassen.

Es möglichst schnell eine stabile Fluglage herbeizuführen, welche die Abwärtsbewegung zuverlässig stoppt.

Die Szene wird mit einer statisch befestigten Kamera gefilmt, es wird der niedrigste Punkt des Flugverlaufes bis zum Erreichen einer stabilen Fluglage markiert.

Auswertung:

Der Sieger der erhält 15 Punkte, der zweite Platz erhält 10 Punkte, der dritte Platz erhält 5 Punkte

Sonderpreise:

Sonderpreis für da kleinste autonom fliegende Gerät

Sonderpreis für die schönste Nachtperformance

Sonderpreis für automatisches Landen auf einer Basisstation, die das Gerät lädt.