

## Ferngesteuerte Hubschrauber

# Vom harmlosen Spielzeug zur Gefährdung des Flugverkehrs

Autor | Roland Oster

### Anfangsjahre

Die ersten ferngesteuerten Flugzeuge mit Benzinmotor gab es in Deutschland bereits in den 1960er-Jahren. Sie waren aber nur etwas für ältere Jugendliche und Erwachsene und außerdem noch sehr teuer. Einige deutsche Idealisten bauten damals auch schon ihre eigenen Hubschraubermodelle und versuchten diese in die Luft zu bringen und zu steuern. 1968 gab es in Harsewinkel den ersten internationalen Wettbewerb für ferngesteuerte Hubschraubermodelle. Alle Modelle der 13 Teilnehmer waren schon ferngesteuert, aber nicht steuerbar. Einer der Teilnehmer war Dieter Schlüter, der durch seine Modellflugzeug-Konstruktionen in der Szene schon sehr bekannt war. 1970 stellte er mit der von ihm entworfenen Bell »Huey Cobra« (Bell 209/AH-1S) einen ersten Modellhubschrauber-Weltrekord auf. Seine »Cobra« legte in 28 Minuten eine Strecke von 11,5 Kilometern zurück und wurde somit zum weltweit ersten voll funktionsfähigen, funkferngesteuerten Modellhubschrauber. Jetzt wollten viele Modellflieger auch so eine »Cobra« bauen. Dieter Schlüter begann mit der Produktion, und daraus wurde der weltweit erste Bausatz eines Modellhubschraubers. In Modellbauerkreisen nennt man ihn den »Vater des Modellhubschraubers«.

Der erste Foto-Hubschrauber MK1 von Dieter Schlüter flog erstmals 1980 und wurde schon für Luftaufnahmen eingesetzt. Heute hängt er im Hubschraubermuseum Bückeburg.  
Foto: Roland Oster



## Ferngesteuerte Hubschrauber

# Vom harmlosen Spielzeug zur Gefährdung des Flugverkehrs

Autor | Roland Oster

### Anfangsjahre

Die ersten ferngesteuerten Flugzeuge mit Benzinmotor gab es in Deutschland bereits in den 1960er-Jahren. Sie waren aber nur etwas für ältere Jugendliche und Erwachsene und außerdem noch sehr teuer. Einige deutsche Idealisten bauten damals auch schon ihre eigenen Hubschraubermodelle und versuchten diese in die Luft zu bringen und zu steuern. 1968 gab es in Harsewinkel den ersten internationalen Wettbewerb für ferngesteuerte Hubschraubermodelle. Alle Modelle der 13 Teilnehmer waren schon ferngesteuert, aber nicht steuerbar. Einer der Teilnehmer war Dieter Schlüter, der durch seine Modellflugzeug-Konstruktionen in der Szene schon sehr bekannt war. 1970 stellte er mit der von ihm entworfenen Bell »Huey Cobra« (Bell 209/AH-1S) einen ersten Modellhubschrauber-Weltrekord auf. Seine »Cobra« legte in 28 Minuten eine Strecke von 11,5 Kilometern zurück und wurde somit zum weltweit ersten voll funktionsfähigen, funkferngesteuerten Modellhubschrauber. Jetzt wollten viele Modellflieger auch so eine »Cobra« bauen. Dieter Schlüter begann mit der Produktion, und daraus wurde der weltweit erste Bausatz eines Modellhubschraubers. In Modellbauerkreisen nennt man ihn den »Vater des Modellhubschraubers«.

Der erste Foto-Hubschrauber MK1 von Dieter Schlüter flog erstmals 1980 und wurde schon für Luftaufnahmen eingesetzt. Heute hängt er im Hubschraubermuseum Bückeburg.  
Foto: Roland Oster



## ÜBERSICHT

Eine kleine Auswahl von RC-Hubschraubern, vorne vier Quadrocopter, hinten ein Koaxial-Helikopter.  
Foto: Roland Oster



### Fliegen mit RC-Flugmodellen und RC-Hubschraubern bis fünf Kilogramm

In den letzten Jahren wurden preisgünstige steuerbare Hubschrauber zur Massenware, und die Zahl der steuerbaren Modellhubschrauber stieg rasant an. Meistens werden sie als RC-Hubschrauber bezeichnet. Viele Anbieter teilen sich den Markt mit einem Überangebot von unzähligen Modellen in verschiedenen Bauarten. Die Preise beginnen bei ca. 20 €, und nach oben sind kaum Grenzen gesetzt. Die aktuelle Verkaufszahl weltweit lag 2014 bei 700.000!

### Besonderer Konfliktbereich durch UAS ist der Luftraum G

Wer aber denkt, er könne nach dem Kauf mit seinem »Spielzeug« einfach überall herumfliegen, der irrt sich und ist vor oder beim Kauf nicht »aufgeklärt« worden.

Bei der Benutzung von RC-Hubschraubern und Drohnen sind aber grundsätzlich einige »Spielregeln« zu beachten, die für die gesamte Modellfliegerei gelten und gesetzlich in der Luftverkehrs-Ordnung (LuftVO) geregelt sind.

Wenn man ein RC-Flugmodell zu Sport- und Freizeitzwecken betreibt, braucht man keine Genehmigung durch die Luftfahrtbehörde. Voraussetzung ist, das Gewicht beträgt nicht mehr als fünf Kilogramm, es keinen Verbrennungsmotor hat und man einen Abstand von mehr als 1,5 Kilometer zu Flugplätzen einhält.

Die RC-Hubschrauber im Hobbybereich sind in acht Klassen eingeteilt und beziehen sich auf die Rotorblattlängen: 100er, 250er, 450er, 500er, 550er, 600er, 700er und 800er.

Wenn man das Fliegen mit RC-Hubschraubern richtig betreiben möchte, dann sollte man sich einen Modellflugverein suchen und dort beraten lassen. Hier kann man sich ein Bild darüber verschaffen, was alles zu beachten ist, welchen Heli man sich kaufen sollte, und man lernt das Fliegen. Wenn man Mitglied in einem Modellflugver-

## Begriffe

Drohne	Der deutsche Begriff hat sich im Bereich der militärischen Luftfahrt für alle unbemannten Luftfahrzeuge etabliert
Rotordrohne	unbemannter Drehflügler
RC-Helikopter	radio controlled = funkferngesteuerter Helikopter
Quadrokopter	batteriebetriebenes ferngesteuertes Helikoptermodell mit vier Rotoren
Hexakopter	batteriebetriebenes ferngesteuertes Helikoptermodell mit sechs Rotoren
Oktokopter	batteriebetriebenes ferngesteuertes Helikoptermodell mit acht Rotoren
Multikopter	Oberbegriff für Quadro-, Hexa- und Oktokopter
UAV	Unmanned aircraft vehicle = unbemanntes Luftfahrzeug
UAS	Unmanned aircraft system = Gesamtsystem eines unbemannten Luftfahrzeugs
URAV	Unmanned Reconnaissance Aircraft Vehicle = unbemannter Aufklärer
TUAV	tactical UAV = taktisches UAV
RPAS	Remotely Piloted Aircraft Systems = ferngesteuerte UAS (eine Untermenge der UAS neben autonomen unbemannten Luftfahrzeugen)



Der »X-UFO pro 4« ist einer der kleinsten RC-Hubschrauber und kostet mit Fernbedienung gerade mal 20 Euro.

Foto: Roland Oster

ein ist, der auch Mitglied im Deutschen Modellflieger Verband e.V. (DMFV) ist, hat man zusätzlich folgende Vorteile: Der DMFV ist Europas größte Interessenvertretung für Modellflieger. Unter dem jährlichen Zuwachs von ca. 2.000 Mitgliedern sind die meisten »Drohnen-Fans«. Mit der DMFV-Mitgliedschaft besteht automatisch die gesetzlich vorgeschriebene Halter-Haftpflichtversicherung für Flugmodelle. Durch den organisierten Modellflugbetrieb wird ein hoher Sicherheitsstandard erreicht. Die Vereine betreiben den Modellflug im Rahmen einer behördlichen Aufstiegserlaubnis mit genau festgelegten Regeln und Flugräumen. Der DMFV gibt seinen Mitgliedern in einem Merkblatt Verhaltensregeln, die eingehalten werden müssen.

Beim Fliegen von Modellen sind grundsätzlich die gesetzlichen Bestimmungen zu beachten: Mit Flugmodellen darf nicht in den



Bereich der privaten Lebensgestaltung Dritter eingedrungen werden; es dürfen keine Bilder von Personen ohne deren Einverständnis gemacht werden; der Datenschutz ist zu beachten; Urheberrechte und Persönlichkeitsrechte dürfen nicht verletzt werden. Da jeder Betreiber eines Flugmodells auch Teilnehmer am Luftverkehr ist, gilt auch für ihn die Regelung des § 1 Abs. 1 LuftVO, nach der sich jeder Teilnehmer am Luftverkehr so zu verhalten hat, dass Sicherheit und Ordnung im Luftverkehr gewährleistet sind und kein anderer gefährdet, geschädigt oder mehr als nach den Umständen unvermeidbar behindert oder belästigt wird. Verstöße können als Ordnungswidrigkeit mit einer Geldbuße von bis zu 50.000 € geahndet werden. Weiterhin muss jeder Steuerer eines Flugmodells darauf achten, dass er nicht ohne Flugverkehrskontrollfreigaben in Kontrollzonen fliegt, die bemannte Luftfahrt an einem Flugplatz nicht behindert oder konkret gefährdet, er durch sein Verhalten keine naturschutzrechtlichen Vorschriften verletzt. Schließlich ist darauf zu achten, dass das Flugmodell immer in Sichtweite betrieben wird.

## Fliegen mit Drohnen (UAV/UAS) über fünf Kilogramm

Bei einem Aufstiegsgewicht von über fünf Kilogramm benötigt man in Deutschland eine gesonderte Genehmigung – egal ob zu Sport- oder Freizeitwecken.

Für jede Art der Verwendung eines unbemannten Luftfahrtsystems (UAS), die nicht zu Sport- oder Freizeitwecken dient, ist unabhängig vom Gewicht eine Aufstiegs Genehmigung bzw. Aufstiegserlaubnis erforderlich. Diese ist gemäß § 31 Abs. 2 LuftVG bei der Luftfahrtbehörde des zuständigen Bundeslandes zu beantragen und gilt auch nur in diesem. Eine existierende Aufstiegs Genehmigung wird in der Regel in anderen Bundesländern nach Antragstellung anerkannt. Gesetzlich geregelt ist das in § 19 Abs. 1 der Luftverkehrs-Ordnung (LuftVO). Die gemeinsamen Grundsätze des Bundes und der Länder sind in den Nachrichten für Luftfahrer nFl 1-281/13 geregelt. Diese Grundsätze betref-

Der Hexakopter AibotX6 ist eine fliegende Plattform für den professionellen Einsatz für Inspektionen, Luftbilder, Filmaufnahmen und Vermessungen.



Ein Quadrocopter von Microdrones mit einer Videokamera inspiziert das Dach eines Gebäudes. Fotos: Roland Oster



fen die Erteilung der Erlaubnis zum Aufstieg von UAS, die in Sichtweite des Steuerers nicht ausschließlich zum Zweck des Sports oder der Freizeitgestaltung betrieben werden, eine maximale Flughöhe von 100 Metern über Grund nicht übersteigen und deren Gesamtmasse bis zu 25 Kilogramm beträgt. Der Aufstieg eines unbemannten Luftfahrtsystems ist nicht erlaubt, wenn dieses eine Gesamtmasse von mehr als 25 Kilogramm hat (gemäß § 19a Abs. 3 Satz 1 LuftVO). Ausnahmen sind in der LuftVO geregelt.

## Zivile Nutzung von Helikopter-Drohnen (UAV/UAS)

Mittlerweile werden Hubschrauber-Drohnen in vielen Bereichen eingesetzt. Dazu gehören Luftaufnahmen für Fotos und Videos, Kontrolle von Gebäuden und Freileitungen, Erkundung von Schäden in der Natur, besonders nach Naturkatastrophen, Überwachung und Aufklärung durch die Polizei.

Die Einsätze werden immer umfangreicher und machen mittlerweile Hubschrauberunternehmen Konkurrenz. In Rheinland-Pfalz erprobt man den Einsatz für Sprühflüge über Weinbergen. Logistikunternehmen wie die DHL/Post und Amazon präsentierten bereits ihre Vorstellungen über den Transport mit Hubschrauber-Drohnen bis zu ihren Kunden. Das DLR forscht mit seinem ARTIS-Versuchssystem (Autonomous Rotorcraft Testbed for Intelligent Systems) an automatisierten Flügen von RPAS (Definition der ICAO für UAS) mit Umweltwahrnehmung durch Sensoren. Dabei wird dem RPAS ein Ziel vorgegeben, und dieses sucht sich den Flugweg selbstständig um die Hindernisse herum.

### **Militärischer Einsatz von Helikopter-Drohnen (UAV/AUS)**

Die Entwicklung von militärischen Drohnen ist in den letzten Jahren enorm gestiegen. Mittlerweile werden sie auf Kriegsschauplätzen eingesetzt. Sie sind besonders für die Aufklärung geeignet. Computergesteuert fliegen sie über feindlichem Gebiet, übertragen zeitnah detailgenaue Aufnahmen, die für militärische Operationen genutzt werden. Helikopter-Drohnen werden speziell für die Aufklärung über kürzere Distanzen eingesetzt. Weltweit bauen, erproben und entwickeln Unternehmen in Zusammenarbeit mit den Militärs ständig neue UAS. Die Hauptgebiete sind der Einsatz auf Schiffen sowie Logistik- und Rettungseinsätze an Land. Bewaffnete Helikopter-Drohnen sind bereits seit Jahren in der Einsatzprüfung.

### **Weltweit keine verbindlichen Regeln im Luftraum**

Im November 2015 fand im Hubschraubermuseum Bückeburg das 1. Rotor-Drone-Forum statt. Kompetente Fachleute hielten interessante Vorträge. Mit dabei waren Vertreter von: Bundesministerium des Innern, Hubschrauberunternehmen, Vereinigung Cockpit, Luftfahrtamt der Bundeswehr, Airbus Defence & Space, Aibotix GmbH, DMFV, UAVDACH e.V. und TU München.

In den meisten Vorträgen wurde auf die Gefahren, unzulänglichen Regeln und Gesetzeslücken hingewiesen, hier einige Beispiele daraus: Kontrolle der UAS im Luftraum ist quasi nicht möglich, höheres Risiko durch Abstürze, gefährliche Begegnungen im Luftraum, FAA hat von Januar bis August 2015 ca. 700 gemeldete Nearmisses (Beinahezusammenstöße) freikäuflicher Kameradrohnen registriert, im Onlinehandel für 4.999 € erhältlich, mit maximaler Flughöhe 4.500 Meter und maximaler Reichweite zur Fernbedienung 2.000 Meter. Gefahren, die von Drohnen ausgehen, können sein: Drohnen sind frei erwerbbar oder können durch den Kauf verschiedener Baugruppen



Internet-Infos:

[www.dieterschlueter.de/](http://www.dieterschlueter.de/)

[www.gesetze-im-internet.de/luftvo\\_2015/](http://www.gesetze-im-internet.de/luftvo_2015/)

[www.dmfv.aero/category/recht/](http://www.dmfv.aero/category/recht/)

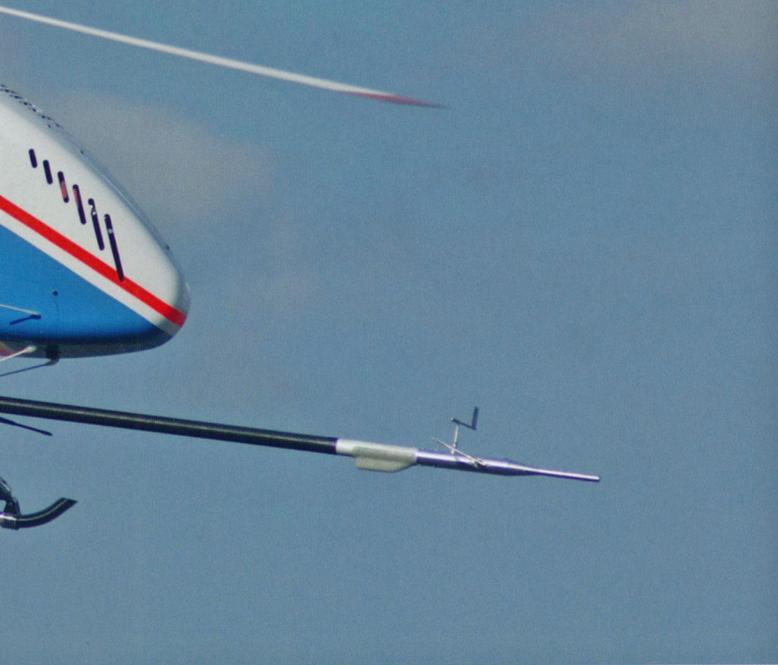
[www.uavdach.org](http://www.uavdach.org) (ausführlichste Seite)

[www.dlr.de/ft/desktopdefault.aspx/tabid-1387/1915\\_read-15851/](http://www.dlr.de/ft/desktopdefault.aspx/tabid-1387/1915_read-15851/)

selbst gebaut werden, unabhängig von Leistungsdaten werden Drohnen immer noch als Spielzeug verkauft und auch so betrachtet, im Flugbetrieb sind Drohnen durch Luftfahrzeuge nur schwer zu erkennen, auch zugelassene UAS können durch Fehlbedienung eine Gefahr darstellen, private und kommerzielle Nutzer verstoßen gegen Regeln, Hobbypiloten sind nur schwer zu regulieren, Gefährdung von Menschenleben in der Luft und am Boden, Erschwerung von Rettungseinsätzen am Boden und in der Luft (Rettungshubschrauber), Jagd auf spektakuläre Bilder und Anonymität der Betreiber.

Ein Vertreter des Luftfahrtamtes der Bundeswehr erläuterte die strengen Regularien für den Einsatz von UAS. Jeder Bediener muss eine Ausbildung machen, für die Drohne LUNA einen Militärluftfahrzeugführerschein uLFZ.

Der Redner des UAV DACH e.V. stellte seinen Verband und dessen Zielsetzungen vor. Für ein mögliches Gütesiegel stellt sich der UAV DACH folgende Voraussetzungen vor. Technisch: Kennzeichnung, Identifizierung, Zuver-



Der ARTIS-Versuchsträger des DLR ist ein 85-kg-Hubschrauber SDO 50 V2 des Herstellers SwissDrones aus der Schweiz.

Foto: DLR

lässigkeit, Redundanz, Limitierung der Reichweite bei Spielzeug; regulatorisch/exekutiv: administrative Vereinfachung, Einheitliche Behandlung in der EU, Mindestausrüstung, Kennzeichnungspflicht, Registrierung, Lizenzierung, Geräteprüfungen, Betriebsprüfungen, Unfalldatenerfassung; operationell: Pilotenausbildung, Kennzeichnung, Identifizierung, Geofencing (automatisiertes Auslösen einer Aktion durch das Überschreiten einer gedachten Begrenzung auf der Erdoberfläche und im Luftraum) und Unfallanalyse.

Eine Zusammenfassung mit den derzeitigen Regeln für die Nutzung von UAV/UAS und wichtige Links findet man auf der Internetseite »korrekte Nutzung« des UAV DACH.

Es ist zu hoffen, dass endlich einheitliche, europaweite oder noch besser weltweite Regeln in Kraft gesetzt werden. Mit Sicherheit wird die Zahl der unbemannten Fluggeräte weiterhin stark zunehmen.