

Schneller Einstieg – vom Kauf bis zum ersten Flug

EU-Drohnenregulativ, Drohnen-Kategorien, Registrierung, Kompetenznachweis, . . . – neue Begriffe, die einen Drohnenpiloten mitunter verunsichern können. „Drohne“ ist der umgangssprachliche Begriff für „unbemanntes Luftfahrzeug“ (engl. „Unmanned Aerial Vehicle“, kurz UAV). Es handelt sich um ein Fluggerät, das automatisiert oder mittels Fernsteuerung vom Boden aus betrieben wird. Nachfolgend findet sich ein schneller Einstieg in die Welt der Drohnen: **vom Kauf bis zum ersten Flug**.

Drohnen werden in die Kategorien „Offen“ (engl. „open“, geringes Risiko beim Betrieb), „Speziell“ (engl. „specific“, mittleres Risiko) und „Zulassungspflichtig“ (engl. „certified“, hohes Risiko, vergleichbar mit der bemannten Luftfahrt) eingeteilt. Für Hobbypiloten ist in erster Linie die Kategorie Offen relevant, die in drei weitere Subkategorien (A1, A2 und A3) aufgeteilt wird.

Kurz und kompakt: Drohneneinteilung

Kategorien:

- Offen (geringes Betriebsrisiko)
 - Subkategorien: A1 – A2 – A3
 - Technische Klassen: C0 – C1 – C2 – C3 – C4
- Speziell (mittleres Betriebsrisiko)
- Zulassungspflichtig (hohes Betriebsrisiko)

Welche Drohne passt zu mir?

Welches Einsatzgebiet stelle ich mir vor, werde ich in der Nähe von Menschen oder im Gebirge fliegen, welches Gewicht hat meine Drohne? Diese und weitere Parameter sind entscheidend für die Wahl des

richtigen Fluggeräts. Danach bestimmen sich in weiterer Folge auch sämtliche Voraussetzungen, die der Betreiber/Fernpilot zu erfüllen hat. Je höher das Betriebsrisiko, desto höher die Voraussetzungen und Auflagen.

- ① Lesen Sie ab S. 18 über Kaufempfehlungen und ab S. 22 über Kategorien und weitere Einteilungen von Drohnen.

Wie werde ich Drohnenpilot?

Beim Betrieb von Drohnen ab 250 g ist eine Ausbildung nötig. In den Kategorien A1 und A3 handelt es sich dabei um einen Online-Kurs und Online-Test. Beide werden kostenlos von der Austro Control zur Verfügung gestellt. Der Nachweis über die Ausbildung ist beim Flug mitzuführen. In der Kategorie A2 sind zusätzlich eigenständig erworbene Flugpraxis und eine Theorie-Prüfung direkt bei der Austro Control (Kosten ca. 15 EUR) erforderlich.

- ① Die wichtigsten Details rund um die Ausbildung zum Drohnenpiloten finden Sie ab S. 29.

Die Registrierung

Betreiber folgender Drohnen müssen sich bei der Austro Control registrieren:

- Drohnen ab 250 g
- Drohnen unabhängig vom Gewicht, wenn sie mit Sensoren zur Erfassung personenbezogener Daten wie etwa Kameras ausgestattet und kein Spielzeug sind
- Drohnen unabhängig vom Gewicht, wenn bei einem Aufprall eine kinetische Energie von über 80 Joule übertragen werden kann („High-Speed-Drohnen“)

Die Registrierungsnummer muss gut sichtbar am Gerät angebracht werden.

- ① Lesen Sie ab S. 28 die Details zur Registrierung.

Muss ich meine Drohne versichern?

Drohnen, die der Registrierungspflicht unterliegen, müssen über einen ausreichenden Haftpflichtversicherungsschutz verfügen. Ein Nachweis darüber ist bei jedem Flug mitzuführen.

- ① Näheres zur Versicherungspflicht auf S. 28.

Spezielle geografische Gebiete

In manchen Gebieten wie etwa in Naturschutzgebieten oder auch in Wien sind Flugbeschränkungszonen (Bewilligungspflicht) zu beachten.¹ Auch in der Nähe von Flughäfen oder militärischen Flugkontrollzonen muss ein Flug vorab bewilligt werden.

- ① Informieren Sie sich über Gebiete mit Sondervorschriften in den Quellen, die von autorisierten Institutionen zur Verfügung gestellt werden. Sie finden diese beispielhaft aufgelistet unter „Nützliche Links“ am Ende dieses Buches.

Der erste Flug

Die geeignete Drohne wird je nach Einsatzzweck ausgewählt. Diese Zwecke sind sehr vielfältig und lassen sich in drei große Kategorien gliedern: Unterhaltung, Foto- und Videoaufnahmen und Industrie- bzw. Inspektionsflüge. Zudem muss das richtige Zubehör, wie z.B. Tragetaschen, Zusatzakku, Ladekabel usw. ausgewählt werden. Ein fundiertes Verständnis darüber, welche Arten von Drohnen es gibt und wie eine Drohne funktioniert, ist ein wichtiger Bestandteil der Flugkompetenz eines Fernpiloten.

- ① Näheres unter „Einsatzzwecke“ ab S. 17. Mehr über die Funktionen einer Drohne ab S. 37.

Was gilt es weiters zu beachten?

Drohnen der Kategorie Offen

- müssen stets in Sichtverbindung geflogen werden;
- dürfen ein Gewicht von 25 kg nicht überschreiten;
- die maximale Flughöhe beträgt 120 m über Grund,
- und ein Flug über Menschenansammlungen ist nicht erlaubt.

! Achtung

- Der Betrieb von Drohnen ist in Bereichen, in denen ein Notfall-einsatz stattfindet, ohne Genehmigung nicht gestattet.

! Achtung

- Erfüllen Drohnen nicht die entsprechenden rechtlichen Bedingungen, drohen Verwaltungsstrafen. Das Luftfahrtgesetz sieht einen Strafraum bis zu 22.000 EUR vor.

Zur Veranschaulichung, wie sich die Ansicht eines Objekts mit zunehmender Höhe verändert, und um ein Gefühl für die zulässige Höhe zu vermitteln, dient folgendes Bildmaterial:

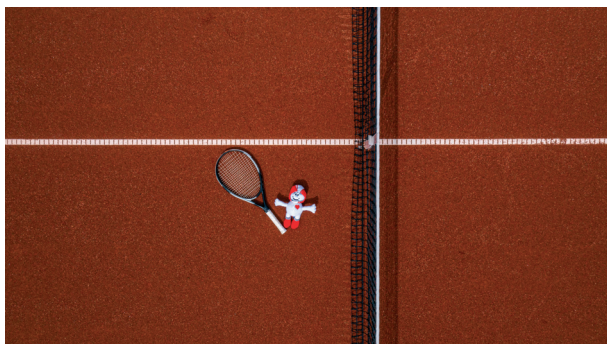


Abbildung 1: Flughöhe 10 m, senkrecht zum Startpunkt

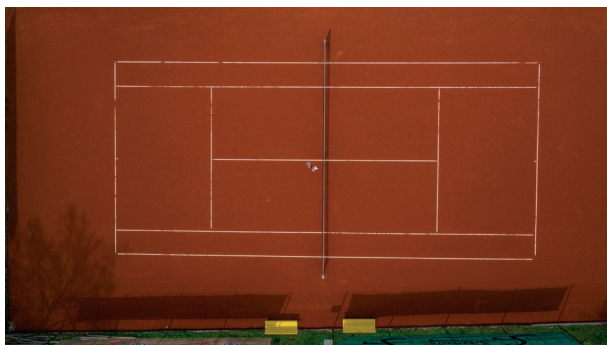


Abbildung 2: Flughöhe 50 m, senkrecht zum Startpunkt



Abbildung 3: Flughöhe 120 m, senkrecht zum Startpunkt



Abbildung 4: Flughöhe 120 m, ca. 150 m horizontale Entfernung zum Startpunkt

Begriffe aus der Welt der Drohnen

A

Acro-Modus: Abkürzung für Akrobatik (engl. „acrobatics“). Wenn sich eine Drohne im Acro-Modus befindet, hat der Pilot die vollständige Kontrolle über ihre Bewegungsrichtung und Rotation. Die Drohne stabilisiert sich dann nicht automatisch.

AGL: Above Ground Level – Maximale Flughöhe über Grund

AIO FC: All-In-One Flight Controller – bezieht sich auf einen Flugregler, der weitere Elektronikkomponenten wie Drehzahlregler, Stromverteiler usw. integriert.

ARF – RTF – BNF: Almost Ready To Fly – einige Set-up-Schritte oder Zubehör sind noch nötig, um die Drohne in Betrieb nehmen zu können. Von Modell zu Modell kann sich das Inkludierte sehr unterscheiden.

Ready To Fly – sämtliches Zubehör, das zur Inbetriebnahme der Drohne benötigt wird, ist bereits integriert.

Bind And Fly – hier fehlen eine Fernbedienung und der passende Empfänger in der Drohne. Diese Version wird nur im Modellbau angewendet und eignet sich für Piloten, die bereits über eine Fernbedienung samt entsprechendem Empfänger verfügen.

Autopilot: Drohnen-Autopilotensysteme ermöglichen es, ganze Missionen autonom durchzuführen, ohne dass eine manuelle Fernsteuerung erforderlich ist.

Autostart/Auto Landing: Teil- oder vollautomatisierte/r Abflug und Landung

B

Beteiligte – Unbeteiligte Personen: Beteiligte Personen nehmen am Drohnen-Betrieb freiwillig teil und sind entsprechend geschult. Sie haben vom Betreiber oder Fernpiloten die erforderlichen Anweisungen und Sicherheitshinweise erhalten. Unbeteiligte Personen sind

nicht am Drohnen-Einsatz beteiligt, z. B. Menschen im Park oder Passanten auf der Straße.

Betreiber – Fernpilot: Betreiber kann eine natürliche oder juristische Person sein. Für die Inbetriebnahme bestimmter Drohnen ist es Voraussetzung, sich als Betreiber registrieren zu lassen. Er trägt insbesondere die Verantwortung, dass alle rechtlichen Voraussetzungen für den Betrieb eingehalten werden. Fernpilot ist jene natürliche Person, die die Drohne steuert. Betreiber und Fernpilot müssen nicht zwingend dieselbe Person sein. Für den Fernpiloten gilt je nach Art des Betriebs bzw. je nach Kategorie der genutzten Drohne der Nachweis der erforderlichen Kompetenz.

BVLOS: Beyond Visual Line of Sight – Drohnenflug außerhalb der Sichtweite des Piloten. Nicht zulässig in der Kategorie Offen.

C

Copter: Umgangssprachliche Abkürzung des Wortes Multicopter

CTR: Controlled Traffic Region – Kontrollierter Luftraum

CW/CCW: Clockwise – im Uhrzeigersinn

Counter-Clockwise – gegen den Uhrzeigersinn

D

Drohne: „Drohne“ ist der umgangssprachliche Begriff für „unbemanntes Luftfahrzeug“ (engl. „unmanned aerial vehicle“, kurz UAV). Es handelt sich um ein Fluggerät, das mittels Fernsteuerung vom Boden aus betrieben wird und in verschiedensten Formen am Markt erhältlich ist.

Drohnenführerschein: Wird eine Drohne mit einem Gewicht ab 250 g gesteuert, muss ein Kompetenznachweis (Subkategorie A1/A3) bzw. Fernpiloten-Zeugnis (Subkategorie A2) für Drohnenpiloten – umgangssprachlich auch Drohnenführerschein genannt – vorliegen. Dieser ist bei jedem Flug mitzuführen.

Dronie: Ein Selfie, das mit einer Drohne gemacht wurde.

E

EASA: European Aviation Safety Agency (Europäische Agentur für Flugsicherheit)

ESC: Electronic Speed Controller – bezeichnet den Drehzahlregler einer Drohne.

F

Fail Safe: Bezeichnet den ausfallsicheren Modus (engl. „Failsafe mode“), der in einer Notfallsituation automatisch eintritt, wenn die Verbindung zwischen Fernbedienung und Drohne getrennt wird.

FC: Flight Controller – bezeichnet den Flugregler einer Drohne.

Fernidentifizierung: Enthält alle Daten des Betreibers, ermöglicht es festzustellen, wo sich Drohne und Fernpilot befinden, und ist vorgeschrieben für die Klassen C1, C2 und C3.

Fernpilot: Fernpilot ist jene natürliche Person, die die Drohne steuert.

Fly-away: Unkontrolliertes Wegfliegen einer Drohne

Follow-me-Modus: Betriebsmodus, in dem die Drohne dem Fernpiloten innerhalb eines vorher festgelegten Radius selbstständig folgt. Der Abstand zwischen Fernpilot und Drohne darf maximal 50m betragen (automatisiert in der Software voreingestellt).

Fotogrammetrie: Eine Methode zur Kartierung und Vermessung, bei der Fotografien zusammengefügt werden, um ein größeres Bild oder ein digitales 3D-Modell zu erstellen. Obwohl dieses Verfahren nicht nur auf Drohnen beschränkt ist, wird es oft mittels Drohnen durchgeführt.

FOV: Field Of View – Abmessung in Grad, wie viel durch ein Kameraobjektiv gesehen werden kann.

FPV: First Person View – Drohnenflug aus der Sicht der On-Board-Kamera

FPV-Drohne: Im Drohnen-Jargon bezeichnet der Begriff FPV-Drohne eine Drohne, die für Drohnenrennen oder -akrobatik verwendet wird. Diese Drohnen sind schnell, leicht und äußerst manövrierfähig und verfügen in der Regel über keine „smarte“ Elektronik, wie z.B. einen Autopiloten oder GPS-Navigation. Das Fliegen mit einer Drohne dieser Art erfordert Erfahrung und Geschick.

G

Geo-Sensibilisierung – Geo Fence: Bei Geo-Sensibilisierung handelt es sich um eine Funktion, die auf Basis der von den Behörden bereit-

gestellten Daten eine potenzielle Verletzung der Luftraumgrenzen erkennt und den Fernpiloten davor warnt. Drohnen der Klassen C1, C2 und C3 müssen mit einem solchen System ausgestattet sein.

Geo-Fence-Systeme verhindern darüber hinaus grundsätzlich einen Flug in ein solches Gebiet (nicht verpflichtend).

Gimbal: Mechanischer Stabilisator, der Lageänderungen der Drohne ausgleicht und somit das Kamerabild stabilisiert.

GLONASS/GNSS: Global Navigation Satellite System (siehe GPS)

GPS: Global Positioning System – ermöglicht Drohnen, ihre aktuelle Position durch Satellitenerfassung zu erkennen. Durch die Verbindung mit diesen Satellitensignalen kann eine Drohne diverse Funktionen wie etwa Position halten, teil- oder vollautonomer Flug, Rückkehr zum Startpunkt und Wegpunktnavigation ausführen.

H

Hexacopter: Eine Multirotor-Drohne, die über sechs Rotoren verfügt. Diese Konfiguration bietet erhöhte Ausfallsicherheit.

L

LiDAR: Ein Verfahren zum Erfassen, Messen und Kartieren mittels Laser, das häufig in Situationen verwendet wird, die ein höheres Maß an Präzision erfordern. Professionelle Drohnen können mit LiDAR ausgestattet werden, um präzise Vermessungen aus der Luft durchzuführen.

LiPo: Lithium Polymer – eine Variante von Lithium-Akkus, die hohe Energiedichte bei geringerem Gesamtgewicht bietet. Zudem können LiPo-Akkus in einer breiten Vielfalt an Formen und Größen hergestellt werden.

LOS: Line of Sight – Drohnenflug mit Sichtverbindung zur Drohne

M

Menschenansammlungen: Eine Vielzahl von Menschen, die so dicht gedrängt stehen, dass es einer einzelnen Person nahezu unmöglich ist, sich aus dieser Menge zu entfernen. Beispiele sind (Sport-)Großveranstaltungen, Parks, Skipisten.