

www.drohnenking.com



E-BOOK
RATGEBER

DROHNEN

1	Drohnen	4
2	Zivile Anwendungsbeispiele für Drohnen	4
2.1	Spektakuläre Luftaufnahmen	4
2.2	Transport kleiner Gegenstände	5
2.3	Sammeln von Wetterdaten	5
2.4	Optische Untersuchung von Dächern.....	5
2.5	Aufnahmen schwer zugänglicher Bereiche	6
2.5.1	Einsatz in der Landvermessung	6
2.5.2	Einsatz in Krisengebieten.....	6
2.6	Live Action Spiele	6
2.7	Amateurpiloten.....	6
2.7.1	Modellflieger fühlen sich wie Piloten	7
3	Wichtiges rund um Drohnen und Quadrocopter	7
3.1	Brauche ich eine Lizenz um einen Quadrocopter zu fliegen?	7
3.1.1	Privat oder gewerblich.....	7
3.1.2	Immer im Blick	7
3.1.3	Die beiden Gewichtsklassen	8
3.1.4	Versicherung.....	8
3.2	Wieviel kostet ein Quadrocopter?	8
3.3	Wo darf der Quadrocopter fliegen (und wo nicht)?.....	8
3.3.1	Verbot zum Drohnenbetrieb	9
3.3.2	Grundsätzliches zum Drohnenflug	9
3.3.3	Foto- und Videoaufnahmen	9
3.4	Ärger mit Nachbarn und Mitmenschen vermeiden	10
3.5	Drohnen in der Wohnung fliegen lassen	10
3.5.1	Gefährdung des Menschen.....	10
4	Welche Drohne kaufen? Funktionsweise und Arten/Bauformen	11
4.1	Quadrocopter	11
4.2	Steuerung von Quadrocoptern.....	11
4.3	H- oder X-Form	12
4.4	+ -Form.....	12
4.5	Hexakopter	12
4.6	Octocopter.....	12
4.7	Multicopter	13
4.8	Mikrokopter.....	13
4.9	Arducopter.....	13
4.10	Spaßdrohnen für das Büro.....	13

4.11	Drohnen für den professionellen Einsatz	13
4.12	FPV-Drohnen.....	14
4.13	Sonstige Varianten.....	14
4.13.1	Große Multicopter	14
5	Fluganleitung für Einsteiger	15
5.1	Akku aufladen	15
5.2	Kompass kalibrieren	15
5.3	Richtig starten.....	15
5.4	Drohne gezielt in der Luft steuern.....	15
5.5	Drohne sicher landen.....	16
5.6	Steuerung mit Smartphone oder Tablet.....	16
5.7	Steuerung mit Fernbedienung.....	17
6	Nützliches Zubehör für Drohnen	17
6.1	Ersatzteile für Quadrocopter	17
6.1.1	Motor und Elektronik	17
6.2	Ersatzakkus	17
6.3	Fernbedienungen.....	18
6.4	Apps und Software zur Steuerung.....	18
6.5	Kameras für Drohnen	18
7	Fazit: Drohnen sind besser als ihr Ruf	19
7.1	Wichtige Tipps für Drohnenpiloten	19
7.2	Hinweise für Drohnenkritiker	19

1 Drohnen

Drohnen sind mittlerweile voll und ganz in unserem Alltag angekommen. Was vor einigen Jahren noch als futuristische Fantasie anmutete, wird immer mehr zur Realität. Unbemannte Fluggeräte fliegen von Mitmenschen gesteuert durch die Städte und über Felder. Kameras liefern Bilder vom Großstadttrubel oder von der unberührten Natur. Nicht nur Staaten haben ihre eigenen Drohnen, die sie zu militärischen, aber auch zivilen Zwecken einsetzen. Auch Privatleute haben ihre eigenen kleinen Fluggeräte, die sie im Garten fliegen lassen, um einmal zu sehen, wie ihre Gegend eigentlich von oben aussieht. Die Entwicklung der Multicopter ist unheimlich aufregend und macht großen Spaß. Wer sich vielleicht selber ein solches Gerät kaufen möchte, muss aber einige Dinge beachten.

2 Zivile Anwendungsbeispiele für Drohnen

Für viele Menschen hat der Begriff Drohne immer noch eine negative Konnotation. Da liegt mit Sicherheit daran, dass er häufig nur in einem militärischen Kontext oder im Kontext eines totalitären Überwachungsstaats verwendet wird. Drohnen, oder auch Multicopter, gelten häufig als todbringende Maschinen, die im Fernkampf eingesetzt werden, um Gegner ohne eigene Verluste auszuschalten. Oder sie werden als Instrument der Überwachung dargestellt. Durch die Copter sei es dem Staat möglich, Bürger zu kontrollieren und bei Vergehen zu beobachten. Tatsächlich ist das aber nur ein kleiner Anteil der Möglichkeiten, die die unbemannten Fluggeräte bieten und in vielen Ländern auch sehr weit von der Realität entfernt. Stattdessen finden sie Anwendung in zahlreichen zivilen Bereichen und erleichtern das Leben einiger Menschen ungemein.

2.1 Spektakuläre Luftaufnahmen

Aus Naturfilmen kennt man Kameraflüge über Steppen, Wüsten, Dschungel oder Gletscher bereits seit Jahren. Häufig wurden und werden dafür Helikopter eingesetzt. Mittlerweile gibt es dank der zahlreichen Copter eine günstige Alternative dazu. Drohnenflüge über unberührte Landschaften bieten spektakuläre Luftaufnahmen. Durch die besonders kleinen und leisen Geräte ist es auch möglich, Tiere in ihrer natürlichen Umgebung zu filmen, ohne sie gleich aufzuschrecken. Auch in zahlreichen Filmproduktionen werden vermehrt Drohnen eingesetzt, um zum Beispiel Kampfszenen oder Verfolgungsjagden aus einer anderen Perspektive zu präsentieren. Die Kameradrohne ist schon längst zur ernstzunehmenden Konkurrenz für klassische Kranfahrten und Hubschrauberflüge geworden.

2.2 Transport kleiner Gegenstände

Die Welt wird immer schneller. Auch im Internethandel ist diese Entwicklung angekommen. Waren, die heute bestellt wurden, sollen am besten morgen schon zugestellt werden. Einzelne Versandhändler bieten mittlerweile sogar schon eine Lieferung am selben Tag an. In Zukunft könnten Logistikdrohnen die Auslieferung online bestellter Waren übernehmen. Bereits heute sind die unbemannten Luftfahrzeuge in der Lage, Lasten von bis zu 2,5 Kilogramm in einem Umkreis von etwa 16 Kilometern zu transportieren. Große Online-Warenhäuser und Logistiker experimentieren schon mit Paketdrohnen. In Deutschland sind Multicopter für den Transport von Waren im öffentlichen Raum allerdings nicht zugelassen. Innerhalb von Lagerhallen hingegen müssen Unternehmen keine Fluggenehmigungen einholen. Hier können die Copter schon heute zur Automatisierung der Lagersysteme genutzt werden. Bei einer entsprechenden Entwicklung im Bereich der Reichweite und Nutzlast könnten Paketdrohnen in der Zukunft eine echte Alternative zu traditionellen Lieferdiensten darstellen. Waren können mit ihnen blitzschnell auch an abgelegene und schwer erreichbare Orte gebracht werden.

2.3 Sammeln von Wetterdaten

Für das Sammeln von Wetterdaten sind die kleinen Fluggeräte ideal. Sie lassen sich einfach, aber genau steuern, können wichtige Untersuchungen vornehmen und gewonnene Daten direkt an den Piloten senden. Die Copter können genau die Höhe anfliegen, in der eine Messung erfolgen soll, ganz egal ob es sich um drei oder dreihundert Meter handelt. Durch den Einsatz von Wetterdrohnen in den Wolken ist es bereits gelungen, Phänomene zu erklären, die den Wissenschaftlern bis dahin noch Rätsel aufgegeben hatten. Für die Zukunft erhofft man sich durch den vermehrten Betrieb von Wetterdrohnen eine noch genauere Wettervorhersage.

2.4 Optische Untersuchung von Dächern

Ein weiterer Bereich, in dem unbemannte Fluggeräte bereits heute sehr erfolgreich kommerziell eingesetzt werden, ist die optische Untersuchung von Dächern. Kameradrohnen liefern schnell und unkompliziert die Bilder, für die sonst ein Dachdecker auf das Haus steigen müsste. So können Schäden vom Boden aus inspiziert werden und alle nötigen Vorkehrungen getroffen werden, bevor der erste Mitarbeiter auch nur einen Fuß auf das Dach setzen kann. So sparen die Handwerksbetriebe Zeit und Kosten. Ausgestattet mit einer Wärmebildkamera kann der Copter wichtige Hinweise zu möglichen Schwachpunkten bei der Isolierung liefern. Bei einem Rundflug über das betreffende Dach werden etwaige Lecks sofort deutlich.

2.5 Aufnahmen schwer zugänglicher Bereiche

Bei Unfällen oder in Notsituationen können Kameradrohnen Leben retten. Mithilfe dieser Fluggeräte können Rettungskräfte sich ein Bild von der Situation möglicher Verletzter in schwer zugänglichen Bereichen machen. Menschen, die etwa in eine Felsspalte gefallen sind oder in einem Tunnel verschüttet wurden, können so ausfindig gemacht werden. Natürlich kann über den Multicopter auch Kontakt zu den Verletzten aufgenommen werden und die Versorgung mit Lebensmitteln und Wasser wird gewährleistet.

2.5.1 Einsatz in der Landvermessung

Darüber hinaus sind Kameradrohnen auch in der Landvermessung ein sehr praktisches Hilfsmittel. Abgelegene Orte, die nur schwer zugänglich sind, lassen sich durch Luftaufnahmen vernünftig kartografieren, ohne dass einer der Mitarbeiter persönlich vor Ort sein muss.

2.5.2 Einsatz in Krisengebieten

Auch in Krisen- oder Kriegsgebieten können Multicopter zu zivilen Zwecken eingesetzt werden. Mit Kameradrohnen, die das Gebiet überfliegen, kann man feststellen, wo sich Menschen befinden, und ihnen Hilfsgüter gezielt zukommen lassen. Statt großflächig Hilfslieferungen mit Lebensmitteln, Wasser und Decken über dem gesamten Gebiet abzuwerfen, können mit einem Multicopter die Waren direkt dorthin gebracht werden, wo sie benötigt werden.

2.6 Live Action Spiele

Fans von Live Action Spielen bieten sich mit Kameradrohnen ganz neue Möglichkeiten. Die Copter können Teil der Spielwelt sein, als Scanner oder Überwachungsinstrument des totalitären Staates dienen. Sie können kleine Gegenstände oder Aufträge zwischen den Spielern transportieren. Oder sie dienen lediglich der Dokumentation des Spielgeschehens. Schlachten und Kampfszenen können aus der Luft aufgenommen, zu kleinen Filmen geschnitten und mit den Mitspielern geteilt werden. So wird aus dem Live Action Spiel eine ganz neue Erfahrung.

2.7 Amateurpiloten

Für Amateurpiloten sind die neuen Kameradrohnen ein echtes Highlight. Wenn sie einmal nicht selbst im Cockpit sitzen möchte, können sie mit den kleinen Coptern unbekanntes Terrain erschließen und sich neue Flugrouten aus der Luft anschauen. Die Perspektive mit einem unbemannten Fluggerät ist natürlich auch immer eine ganz andere als aus einem normalen Flugzeug, da mit den Drohnen deutlich tiefer geflogen werden muss. Wer aus dem Flugzeug heraus ein schönes Fleckchen Erde entdeckt, kann dieses später mit einer Kameradrohne wieder besuchen, um den tollen Ausblick festzuhalten.

2.7.1 Modellflieger fühlen sich wie Piloten

Für alle Modellflieger erschließt sich mit den Kameradrohnen ein ganz neues Erlebnis. Zum ersten Mal ist es ihnen möglich, den Flug ihres Gerätes aus der Sicht des imaginären Piloten mitzuerleben. Insbesondere durch aktive FPV-Drohnen wirken die Flüge extrem realistisch und geben dem Piloten das Gefühl, tatsächlich an Bord zu sitzen.

3 Wichtiges rund um Drohnen und Quadrocopter

Wer sich eine Drohne kaufen möchte, hat meist viele Fragen. Wer darf die Drohne fliegen? Wo darf sie fliegen? Was kostet eine Drohne? Was ist mit Fotos und Videos? Darf ich mit meinem Gerät einfach Aufnahmen machen und diese eventuell auch veröffentlichen? Vielen Menschen ist unklar, welche gesetzlichen Regelungen es in diesem Bereich gibt und sie sind sich unsicher, welches Fluggerät sich für ihren Einsatzzweck am besten eignet. Im Grunde ist es aber gar nicht so kompliziert.

3.1 Brauche ich eine Lizenz um einen Quadrocopter zu fliegen?

Eine Lizenz ist für den privaten Gebrauch eines Quadrocopters nicht nötig. Grundsätzlich dürfen unbemannte Flugobjekte bis maximal 5 Kilogramm von jedem gesteuert werden; es wird also auch kein Führerschein oder ähnliches benötigt. Ähnlich wie kleine Modellflugzeuge oder ferngesteuerte Hubschrauber dürfen auch Drohnen überall im privaten wie öffentlichen Raum betrieben werden. Dabei sind allerdings einige Regeln zu beachten.

3.1.1 Privat oder gewerblich

Die Drohne darf nur für den privaten Gebrauch bestimmt sein. Wer sie nur für Sport und Freizeit einsetzt, muss sich über Genehmigungen keine Gedanken machen. Anders sieht es mit gewerblich genutzten Quadcoptern aus. Für diese müssen tatsächlich Genehmigungen eingeholt werden. Das gilt übrigens immer dann, wenn mit der Drohne Aufnahmen gemacht werden, mit denen Geld verdient wird. Wer seine Drohnenflüge also auf eine Videoplattform im Internet hochlädt und vor diesen Videos Werbung erlaubt, muss eine gewerbliche Nutzung seines Copters anmelden.

3.1.2 Immer im Blick

In Deutschland ist es zudem gesetzlich vorgeschrieben, dass der Pilot sein Fluggerät stets im Sichtfeld behält. Videobrillen oder Live-Übertragungen auf einen Bildschirm sind nicht zulässig. Weitere Rundflüge sind also nur bei freier Sicht auf den Quadrocopter möglich.

3.1.3 Die beiden Gewichtsklassen

In Deutschland werden bei den Coptern zwei Gewichtsklassen unterschieden. Kleine Fluggeräte mit bis zu 5 Kilogramm Gewicht sind im privaten Bereich grundsätzlich erlaubt und bedürfen keiner Genehmigung. Mit diesen muss allerdings eine maximale Flughöhe von 30 Metern eingehalten werden. Für Quadrocopter zwischen 5 und 25 Kilogramm gilt eine maximale Flughöhe von 50 Metern. Sollen größere Flughöhen angefliegen werden, muss eine Genehmigung der Flugsicherheit vorliegen.

3.1.4 Versicherung

Unbedingt empfehlenswert, wenn auch nicht vorgeschrieben, für den Betrieb eines Multicopters ist eine spezielle Versicherung, die Schäden durch das Fluggerät abdeckt. Die normale Haftpflichtversicherung übernimmt solche Schadensfälle nicht. Eine spezielle Copter-Versicherung kostet ab etwa 80 Euro im Jahr. Oft gelten diese Versicherungen auch im Ausland, sodass auch bei einem Urlaub mit Copter kein großes Risiko besteht. Sollte einmal ein Unfall mit dem Multicopter passieren, lohnt sich die Investition in eine Versicherung auf jeden Fall. Bei beschädigten Autos oder gar einem Personenschaden liegt die Summe oft im hohen vierstelligen Bereich. Zusätzlich kann auch eine Vollkasko-Versicherung für den Copter abgeschlossen werden. Gerade bei höherpreisigen Modellen könnte auch diese Investition viel Geld sparen. Für gewerblich genutzte Multicopter ist eine Haftpflichtversicherung im Übrigen gesetzlich vorgeschrieben. Da die Geräte für eine professionelle Nutzung auch oft besonders wertvoll sind, ist eine zusätzliche Vollkasko-Versicherung absolut zu empfehlen.

3.2 Wieviel kostet ein Quadrocopter?

Drohnen sind mittlerweile absolut massentauglich geworden. Immer mehr Menschen nutzen die kleinen Fluggeräte, um in ihrer Freizeit spektakuläre Aufnahmen zu machen. Das wirkt sich natürlich auch auf die technische Entwicklung und den Preis aus. Günstige Quadrocopter sind bereits für wenige Hundert Euro erhältlich, einige Anbieter verkaufen sogar kleine Spaßdrohnen für unter hundert Euro. Die preiswerten Einsteigermodelle sind natürlich nicht mit hochwertigen Profi-Ausführungen zu vergleichen, garantieren aber dennoch jede Menge Spaß. Gerade im unteren Preissegment sollten Sie allerdings immer die technische Ausstattung des Fluggeräts beachten, damit Ihrem Gerät nicht nach kürzester Zeit die Puste ausgeht. Für eine gewerbliche Nutzung sollte schon ein vierstelliger Betrag in die Drohne investiert werden. Ab etwa 1500 Euro sind gute Profi-Modelle erhältlich, sie kosten aber abhängig von den spezifischen Anforderungen gerne auch über 5000 oder 6000 Euro.

3.3 Wo darf der Quadrocopter fliegen (und wo nicht)?

In Deutschland dürfen Quadrocopter grundsätzlich überall im privaten und öffentlichen Raum betrieben werden, wo es nicht explizit untersagt ist. Die genauen Richtlinien unterscheiden

sich in den verschiedenen Bundesländern und Städten und Gemeinden. Vor dem Flug sollten Sie sich also immer gründlich über etwaige Flugverbote informieren.

3.3.1 Verbot zum Drohnenbetrieb

Das Betreiben von unbemannten Luftfahrtsystemen ist in Deutschland immer verboten über Menschenansammlungen, Unglücksorten oder Katastrophengebieten. Auch über den Einsatzorten von Polizei und Behörden oder Organisationen mit Sicherheitsaufgaben dürfen keine Quadrocopter fliegen. Ebenso ist der Betrieb über Justizvollzugsanstalten, Industrieanlagen und Anlagen zur Energieerzeugung, also Kraftwerken, sowie militärischen Anlagen untersagt. Und natürlich ist es auch strengstens verboten, Copter in der Nähe von Flughäfen oder -plätzen steigen zu lassen. Leider hat es hier schon einige Fälle gegeben, in denen Piloten von Passagier- oder Frachtmaschinen durch illegal fliegende Drohnen gestört wurden. Wer zu nah an einem Flughafen fliegt, riskiert Menschenleben. Als Faustregel gilt, dass mindestens 1,5 Kilometer Entfernung zum nächsten Flughafen eingehalten werden sollen. Die genauen Richtlinien können aber jederzeit bei den zuständigen Landesluftfahrtbehörden eingesehen werden.

3.3.2 Grundsätzliches zum Drohnenflug

Auch wenn es mittlerweile einige Drohnen auf dem Markt gibt, die Reichweiten von bis zu 1000 Metern haben, dürfen Quadrocopter maximal in 100 Metern Höhe fliegen. Und das sogar nur mit Sondergenehmigung. Ansonsten gilt für kleine Geräte bis 5 Kilogramm eine maximale Flughöhe von 30 Metern und für größere Systeme mit bis zu 25 Kilogramm 50 Meter. Daran sollten Sie sich immer halten, um nicht versehentlich gefährdend in den Flugverkehr einzugreifen. Darüber hinaus muss ständiger Sichtkontakt zur Drohne bestehen. In dicht bebauten Gebieten kann der Copter also eventuell nicht besonders weit fliegen. Außerdem darf das Fluggerät nicht alkoholisiert gesteuert werden. Falls ein Unfall mit dem Quadrocopter passiert und ein Schaden entsteht, haftet zum einen die Versicherung nicht und zum anderen können rechtliche Konsequenzen auf Sie zukommen, falls Sie unter Alkoholeinfluss standen.

3.3.3 Foto- und Videoaufnahmen

Eine Besonderheit gibt es auch bei Foto- und Videoaufnahmen. Die Drohne darf zwar eigentlich überall steigen, aber nicht über den privaten Grundstücken der Nachbarn. Aufnahmen dürfen dort auf gar keinen Fall gemacht werden. Das Recht auf Privatsphäre und das Recht am eigenen Bild wiegen schwerer als die Freiheiten des Drohnenpiloten. Bilder oder Videos, auf denen einzelne Personen eindeutig zu erkennen sind, sind nur dann zulässig, wenn die abgebildete Person zuvor eine Genehmigung erteilt hat. Auch das Überfliegen einer hohen Hecke ist problematisch, da dadurch erheblich in die Persönlichkeitsrechte eingegriffen wird. Alles, was von der Straße aus nicht sichtbar ist, weil es zum Beispiel durch eine hohe Mauer oder Hecke verdeckt ist, gehört zur Privatsphäre und sollte mit dem nötigen Respekt behandelt werden. Falls sich jemand durch Ihre Drohnen gestört fühlt, kann er im Ernstfall sogar juristische Schritte gegen Sie einleiten.

3.4 Ärger mit Nachbarn und Mitmenschen vermeiden

Das Drohnenfliegen ist ein tolles Hobby und macht wahnsinnig viel Spaß. Damit der Spaß möglichst lange anhält, sollten Drohnenpiloten allerdings Rücksicht nehmen und sich immer an die Gesetzeslage halten. Nachbarn, die beim Sonnenbad im eigenen Garten von einem überfliegenden Quadrocopter überrascht werden, finden das meist nicht so toll. Am besten ist es daher, das Fliegen auf nicht bebaute Gebiete zu verlagern. Wenn Sie den Copter dennoch in der Stadt steigen lassen wollen, sollten Sie die Privatsphäre Ihrer Mitmenschen respektieren. Gärten oder Wohnungen, die von der Straße aus nicht einsehbar sind, sollten, wenn möglich, gemieden werden. Belassen Sie es auch besser bei kurzen und nicht zu häufigen Rundflügen über Wohngebieten, da nicht nur das Eindringen in die Privatsphäre, sondern auch die Lärmbelästigung zu Konflikten mit den Nachbarn führen kann. Ganz eindeutig ist die Rechtslage zur Belästigung durch Drohnenflüge nicht, aber es gab durchaus schon Verfahren, in denen Drohnenpiloten das Copterfliegen gerichtlich untersagt wurde. Wenn es Ihnen nicht um die spektakulären Luftaufnahmen geht, sondern um den Spaß am Fliegen, dann verzichten Sie doch einmal auf die Kamera. Aufnahmen von einzelnen Personen, insbesondere in ihren privaten Bereichen, sind ohnehin verboten. Die anfängliche Skepsis der Nachbarn kann auch in Neugier und Begeisterung umschlagen, wenn sie das Steuern der Drohne auch einmal ausprobieren dürfen. Laden Sie Ihre Nachbarn also ruhig ein, um mit ihnen gemeinsam den Quadrocopter fliegen zu lassen.

3.5 Drohnen in der Wohnung fliegen lassen

Wenn das Wetter nicht mitspielt, ist den meisten passionierten Drohnenfliegern bestimmt schon der Gedanke gekommen, den Copter einfach im heimischen Wohnzimmer fliegen zu lassen. Der ein oder andere wird es sicherlich auch schon ausprobiert haben. Generell ist vom Betrieb einer Drohne in der Wohnung aufgrund des hohen Risikos allerdings abzuraten. Die Steuerung einer Drohne ist nicht ganz einfach und gerade unerfahrene Piloten überschätzen ihre Fähigkeiten oft. Im begrenzten Raum mit "Hindernissen" wie Möbeln, Haustieren oder anderen Menschen kann es sehr schnell zu Unfällen kommen. Die kleinen Flugsysteme verursachen dabei ganz gehörige Schäden. Vasen und Geschirr gehen zu Bruch, Elektroartikel wie Fernseher oder Laptops können herunterfallen oder durch einen Einschlag beschädigt werden und auch Wände und Böden können Schäden davontragen. Ob die Versicherung die Kosten in einem solchen Fall übernimmt, ist äußerst fragwürdig, da der Gebrauch einer Drohne in der Wohnung durchaus als leichtsinnig einzustufen ist. Und die Drohne wird nach einem solchen Unfall sicherlich auch nicht mehr einsatzfähig sein.

3.5.1 Gefährdung des Menschen

Noch gravierender ist allerdings die Gefahr für Menschen und Tiere. Außer Kontrolle geratene Quadrocopter können Umstehende schwer verletzen. Gerade die Kraft rotierender Propeller wird oft unterschätzt. Diese schneiden problemlos durch Haut, Gefäße, Sehnen und Bänder.

Versucht der Pilot, das Gerät aufzufangen oder empfindliche Körperstellen mit den Händen zu schützen, könnten sogar die Fingerkuppen abgetrennt werden. Durch die Drehbewegung entstehen in der Regel zahlreiche, tiefe Schnitte, die stark bluten. Insbesondere durchtrennte Nerven können zu bleibenden Schäden führen. In seltenen Fällen kann es beim Drohnenfliegen auch zu Schädigungen am Gehör kommen. Wenn laute Copter in kleinen Räumen nah am Ohr fliegen, wird es gefährlich. Durch die harten Wände wird der Schall zurückgeworfen und wirkt verstärkt auf das Ohr ein. Auch wenn es auf den ersten Blick wie eine gute Idee erscheint, sollten Drohnen also nie in der Wohnung fliegen gelassen werden. Selbst für erfahrene Piloten ist es schwierig, den Quadrocopter auf solch begrenztem Raum kontrolliert zu steuern und Unfälle haben keine Seltenheit. Achten Sie auch immer darauf, dass Kinder nicht in der Wohnung mit Ihrem Multicopter spielen.

4 Welche Drohne kaufen? Funktionsweise und Arten/Bauformen

Wer sich eine Drohne kaufen möchte, wird mittlerweile von der schier riesigen Auswahl förmlich überwältigt. Unzählige Marken haben jede Menge verschiedener Modelle im Angebot. Um die Entscheidung zu erleichtern, ist es hilfreich, sich zunächst einmal die unterschiedlichen Drohnenformen anzuschauen.

4.1 Quadrocopter

Das Namens- und ausschlaggebende Merkmal eines Quadrocopters sind seine vier Rotoren. Diese sind alle auf einer Ebene angebracht und wirken typischerweise senkrecht nach unten. Damit die Drohne aber nicht nur Auf-, sondern auch Vortrieb hat, kann man vielen Modellen die Neigung der Propeller verstellen. Andere Anbieter lösen dieses Problem durch unterschiedliche Drehzahlen der einzelnen Motoren, wodurch das Gerät selbst eine Neigung erfährt. Durch ihre besondere Bauweise können diese Fluggeräte senkrecht starten und landen und auch in der Luft stehen bleiben, was die Steuerung stark vereinfacht.

4.2 Steuerung von Quadrocoptern

Quadrocopter sind aufgrund ihrer vergleichsweise leichten Steuerung und der kompakten Größe und Gewicht besonders bei Modellfliegern beliebt. Sie sind trotz ihrer geringen Ausmaße sehr kraftvoll und können sogar im Kunstflugbereich eingesetzt werden. Gesteuert werden die Quadrocopter entweder über eine klassische Funkfernbedienung oder per Smartphone oder Tablet über eine entsprechende App.

4.3 H- oder X-Form

Was die Funktionsweise betrifft, werden bei den Quadrocoptern zwei verschiedenen Formen unterschieden. Die Copter in H- oder X-Form zeichnen sich dadurch aus, dass ihre Motoren in einem 45-Grad-Winkel zur Flugrichtung versetzt stehen. Der Pilot steuert bei diesen Geräten alle Motoren gleichzeitig an. Von den vier Rotoren drehen sich zwei im Uhrzeigersinn und zwei gegen den Uhrzeigersinn. Je nach geplantem Flugmanöver muss der Pilot die verschiedenen Rotoren mit unterschiedlichen Drehzahlen ansteuern, um Wenden um die Längs-, Hoch- oder Querachse zu ermöglichen.

4.4 +-Form

Die häufigste Variante der Freizeitdrohne ist der Quadrocopter in +-Form. Anders als beim Copter in H- oder X-Form lassen sich hier die Längs- und Querachse des Geräts mit nur einem Motorenpaar verändern. Dadurch lassen sie sich leichter steuern, erreichen aber auch nicht eine so hohe Drehbeschleunigung wie Flugsysteme in H- oder X-Form.

4.5 Hexakopter

Analog zum Quadrocopter wird mit dem Begriff Hexakopter ein Fluggerät bezeichnet, das über sechs Rotoren verfügt. Diese sind wie bei den kleineren Modellen auch entweder in H- oder X-Form oder in +-Form angeordnet. Hexakopter sind durch ihre zwei zusätzlichen Rotoren etwas größer und schwerer als Quadcopter. Sie können aber auch mehr Nutzlast tragen. Für hochwertige Landschaftsaufnahmen oder Filmproduktionen eignen sich Hexakopter besser als ihre kleineren Brüder, da sie auch schwerere Kameras tragen können. Leider bedeutet ein höheres Gewicht meist auch eine kürzere Akkulaufzeit. Zu einem Hexakopter sollte man sich also am besten noch einen Zusatzakku kaufen.

4.6 Octocopter

Wie der Name schon vermuten lässt, hat der Octocopter insgesamt acht Rotoren. Auch hier werden grundsätzlich zwei Bauformen unterschieden. Zum einen die X-Form mit je zwei zusätzlichen Rotoren links und rechts der Längsachse, zum anderen die Sternform, bei der ein Ausleger nach vorne in Flugrichtung ausgerichtet ist. Außerdem gibt es die sogenannte X8-Form, bei der in X-Form jeweils zwei Rotoren an einem Ausleger angebracht sind. Einer ist nach oben, einer nach unten ausgerichtet. Zusätzlich werden auch Octocopter in V-Bauweise angeboten. Durch die V-förmig angeordneten Rotoren bieten diese Geräte besonders viel Platz für schwere Lasten und ein großes Sichtfenster für Kameras, die nach vorne ausgerichtet sind. Auch ihre besonders ruhigen Flugeigenschaften machen sie attraktiv für den Gebrauch in der Filmindustrie. Octocopter sind in der Regel noch etwas größer und schwerer als andere Copter-Modelle mit weniger Rotoren. Sie finden im privaten Sport- und Freizeitbereich weniger Anwendung und dienen oft für gewerbliche Zwecke.

4.7 Multicopter

Mit Multicopter wird grundsätzlich jeder Copter bezeichnet, der über mehrere Rotoren verfügt. Sowohl Quadro-, als auch Hekto- und Octocopter fallen in diese Klasse.

4.8 Mikrokopter

Der Mikrokopter gehört zu den bekanntesten und beliebtesten Quadrocoptern. In der Regel verfügt dieses Fluggerät bereits über Kompass, Höhensensoren und GPS. Die sehr leichte Schwebplattform kann Nutzlasten bis zu 2,5 Kilogramm tragen und ist relativ einfach erweiterbar.

4.9 Arducopter

Der Arducopter hat zusätzlich zu Kompass, Sensoren für die Höhe und GPS auch Ultraschallsensoren. Über diese Sensoren kann er den Abstand zum Boden messen und liegt dadurch besonders stabil in der Luft. Mithilfe einer passenden Software ist der Arducopter außerdem in der Lage, automatisch zu starten und zu landen und kann sogar vorgegebene Routen selbstständig abfliegen. Ein Gerät dieser Art könnte zukünftig beispielsweise für die Lieferung von Paketen genutzt werden.

4.10 Spaßdrohnen für das Büro

Immer mehr Händler bieten mittlerweile auch kleine Spaßdrohnen für unter 100 Euro an. Diese sind oft gar nicht für den Einsatz im Freien geeignet und speziell auf Innenräume wie etwa Büros ausgerichtet. So sind sie meist extrem leicht, nicht besonders robust und erreichen keine hohen Rotorgeschwindigkeiten. Dadurch sind sie für den Gebrauch in geschlossenen Räumen deutlich besser geeignet als herkömmliche Multicopter, da sie ein deutlich geringeres Risiko darstellen. Verletzungen durch Zusammenstöße mit einer solchen Spaßdrohne sind unwahrscheinlich. Die Steuerung erfolgt meist ganz einfach über eine App für das Smartphone oder Tablet.

4.11 Drohnen für den professionellen Einsatz

Für einen professionellen Einsatz ist nicht jeder Copter gut geeignet. Neben einem einfachen Handling und einer relativ großen Reichweite ist hier oft eine hohe Nutzlast entscheidend. Für Filmaufnahmen oder bei Wartungsarbeiten sind in der Regel hochwertige, verhältnismäßig schwere Kameras im Einsatz, die oft nur von Hekto- oder Octocoptern transportiert werden können. Auch ein ruhiges Flugverhalten ist für Filmaufnahmen äußerst wichtig. Häufig werden deshalb für den gewerblichen Einsatz größere und auch teurere Modelle verwendet als für den Privatgebrauch. Letztendlich sind aber auch im beruflichen Bereich die Anforderungen

individuell ganz unterschiedlich, sodass im Grunde jede Drohne auch professionell eingesetzt werden kann.

4.12 FPV-Drohnen

Eine ganz besondere Variante sind die sogenannten FPV-Drohnen. FPV steht hierbei für First Person View. Diese Copter verfügen über eine Kamera, die nach vorne in Flugrichtung zeigt und Bilder an den Piloten überträgt. Beim passiven FPV kann sich der Pilot diese Bilder nach dem Flug auf dem Computer ansehen. Beim aktiven FPV werden diese Bilder in Echtzeit auf einen Bildschirm übermittelt und bieten dem Piloten somit ein realistisches Bild von seinem Flug. Besonders spannend sind FPV-Geräte in Kombination mit einer Videobrille mit Headtracking. Meist haben FPV-Copter neben der Frontkamera auch noch eine weitere Kamera, die die normalen Landschaftsaufnahmen liefert.

4.13 Sonstige Varianten

Neben den bekannten Multicoptern gibt es in der Welt der Drohnen auch immer wieder überraschende Neuheiten und außergewöhnliche Flugsysteme. Eines davon ist der Monocopter. Dieses kleine Gerät kommt tatsächlich mit einem einzigen Rotor aus und fliegt durch die Luft wie ein vom Baum fallender Ahornsamen. Auch sogenannte Twincopter gibt es. Sie fliegen ähnlich wie ein Helikopter, haben aber beidseitig neben der Längsachse jeweils einen Rotor.

4.13.1 Große Multicopter

Ganz andere Dimensionen bieten große Multicopter mit bis zu 18 Propellern. Diese sind so stark, dass sie sogar Personen transportieren können. Das israelische Militär hat einen solchen Copter, mit dem Soldaten an der Front angefliegen werden können. Auf diese Weise können Vorräte zu den Soldaten hingetragen werden, es können aber auch verletzte Soldaten in Krankenhäuser abtransportiert werden. Die Besonderheit bei diesem Copter ist, dass alle Propeller im Inneren der Verkleidung liegen. Er ist dadurch deutlich kleiner als ein Hubschrauber und bietet kein einfaches Ziel für gegnerische Soldaten. Auch in Deutschland gibt es inzwischen einen Copter, der für den Transport von Menschen vorgesehen ist. Er sieht ganz ähnlich aus wie ein Hubschrauber, der von insgesamt 18 kleineren Propellern angetrieben wird, die rund um das Zentrum angeordnet sind. Erste Probeflüge hat der Multicopter schon bestanden und er ist mittlerweile sogar für den Personentransport zugelassen. Mit Höchstgeschwindigkeiten von 70 bis 100 Stundenkilometern reist es sich sogar recht schnell. Die größte Schwierigkeit, die es bei allen Multicoptern zu geben scheint, ist die relativ geringe Reichweite. Durch kleine Akkus können bisher noch keine besonders langen Strecken zurückgelegt werden. Größere Akkus wiederum bringen auch mehr Gewicht mit und benötigen deshalb auch mehr Energie. Wechselakkus oder alternative Energien, wie etwa Wasserstoffzellen, könnten hier die Lösung sein.

5 Fluganleitung für Einsteiger

Wenn Sie sich einen Copter kaufen, dann sollten Sie vor dem ersten Flug natürlich die Bedienungsanleitung studieren. In dieser wird auch genau erklärt, wie das Fluggerät gesteuert wird. Feinheiten in der Bedienung sind schließlich bei einzelnen Modellen auch unterschiedlich. Eine kurze Einführung in die wichtigsten Punkte beim Drohnenfliegen lässt sich trotzdem geben.

5.1 Akku aufladen

Bevor eine Drohne zu ihrem Jungfernflug aufbrechen kann, muss natürlich erst einmal der Akku aufgeladen werden. Das sollte möglichst direkt vor dem Flug stattfinden, da sich voll geladene Akkus bei längerer Lagerung selbst entladen. Werden sie für längere Zeit nicht verwendet, sollten sie nur halb geladen sein. Für das Aufladen des Akkus muss immer das passende Ladegerät genutzt werden, da es sonst zu Beschädigungen am Akku kommen kann. Dieses gehört in der Regel zum Lieferumfang einer Drohne. Bei den meisten Drohnen liefert ein voll geladener Akku etwa 10 Minuten Flugzeit. Wer mehr möchte, kann sich einen Tuning-Akku kaufen. Diese sind allerdings nicht für alle Modelle erhältlich.

5.2 Kompass kalibrieren

Vor dem ersten Flug sollte auch unbedingt der Kompass kalibriert werden, um eine stabile Lage der Drohne zu gewährleisten. Wie genau das bei Ihrem Modell funktioniert, erfahren Sie in der entsprechenden Bedienungsanleitung.

5.3 Richtig starten

Für einen sicheren Start wird die Drohne auf den Boden gesetzt und der Pilot stellt sich in etwa einem Meter Entfernung hinter dem Fluggerät auf. Meist sind die Rotoren farblich gekennzeichnet, was die Unterscheidung zwischen vorne und hinten vereinfacht. Wenn Sie eine Kamera an der Drohne befestigen möchten, sollten Sie dies natürlich vor dem Start erledigen. Der Abstand zum Copter sollte aus Sicherheitsgründen unbedingt eingehalten werden, da die Rotoren bei Kollisionen zu schweren Verletzungen führen kann. Lassen Sie die Drohne nie aus der Hand starten.

5.4 Drohne gezielt in der Luft steuern

Nach dem Start kommt der vielleicht schwierigste Teil. Die Drohne muss nun in der Luft kontrolliert gesteuert werden. Das erfordert etwas Übung und sollte deshalb am besten über größeren freien Bereichen trainiert werden. Lassen Sie die Drohne zu Beginn einige Sekunden auf etwa drei bis vier Metern Höhe in der Luft stehen und beginnen Sie dann mit einfachen

Flugmanövern. Fliegen Sie vorwärts und zurück und üben Sie Wendemanöver. Achten Sie dabei stets auf einen ausreichenden Abstand zum Boden und zu anderen Personen, um niemanden zu verletzen. Sobald Sie sicher mit der Steuerung umgehen können, können Sie Ihren ersten größeren Erkundungsflug starten.

5.5 Drohne sicher landen

Nach einem erfolgreichen Flug muss die Drohne nur noch sicher gelandet werden. Dazu sucht man sich einen möglichst ebenen Landeplatz aus und steuert sie dorthin. Am Zielort kann man sie ruhig wieder kurz in der Luft stehen lassen, um die Landung vorzubereiten und sich einen guten Überblick über die Landesituation zu verschaffen. Viele Drohnen haben einen automatischen Landemodus, der insbesondere bei den ersten Flügen hilfreich sein kann. Wer schon etwas sicherer ist, kann die Drohne natürlich auch manuell landen. Ist der Boden nicht besonders eben, erhöht sich das Risiko, dass die Drohne bei der Landung umfällt und die Propeller Schaden nehmen. Trotzdem sollte auch bei der Landung genügend Abstand zur Drohne gehalten werden, um Verletzungen zu vermeiden. Versuchen Sie also nicht, die Drohne aus der Luft "aufzufangen". Kehren Sie bei Ihren ersten Flügen außerdem rechtzeitig um, damit der Akku noch ausreichend Kapazitäten hat und Sie ganz in Ruhe Ihre ersten Landemanöver fliegen können.

5.6 Steuerung mit Smartphone oder Tablet

Die meisten Drohnen lassen sich ganz einfach über Smartphone oder Tablet steuern. Dazu wird einfach die entsprechende App heruntergeladen und auf dem mobilen Gerät installiert. Die Steuerung über eine App ist meist besonders einfach. Über zwei Knöpfe oder Regler lassen sich zum einen die Flugrichtung und zum anderen die Höhe einstellen. Das ist besonders für Anfänger eine große Hilfe. Für Fortgeschrittene kann der manuelle Flugmodus eingeschaltet werden. Einige Sensoren und Funktionen schalten sich dann ab und der Pilot steuert einzeln die verschiedenen Rotoren(gruppen) an. Mit der App können aber nicht nur manuell die einzelnen Rotoren gesteuert werden, sondern es lassen sich auch andere wichtige Dinge einstellen. So kann beispielsweise der Punkt ausgewählt werden, an den die Drohne zurückkehren soll, falls der Kontakt zur Steuereinheit abbricht oder der Akkustand zu niedrig wird. Auch die automatische Landung lässt sich hierüber ein- und ausschalten. Besonders schön ist die Nutzung eines Smartphones oder Tablets bei Kameradrohnen. Diese können per Live-Übertragung das Bild direkt zum Piloten senden, sodass dieser direkt sehen kann, welche Bilder sein Copter einfängt. Bedenken Sie allerdings, dass auch eine Kameradrohne mit Live-Übertragung nur im eigenen Sichtbereich geflogen werden darf.

5.7 Steuerung mit Fernbedienung

Natürlich gibt es auch Drohnen, die ganz traditionell mit Fernbedienungen gesteuert werden. Diese sehen ganz ähnlich aus wie Fernbedienungen aus dem Modellflug-Bereich. Über in der Regel zwei Hebel werden die verschiedenen Rotoren angesteuert und so die Flugbahn der Drohne bestimmt. Weitere Knöpfe dienen den Zusatzfunktionen. Einige Anbieter haben auch Steuerungs-Panels im Angebot, die sich mit einem Smartphone oder Tablet koppeln lassen. Die Steuerung erfolgt dann über die Hebel auf der Fernbedienung, während wichtige Funktionen über die App gelenkt werden. Auch die Bilder der Kamera werden direkt auf Smartphone oder Tablet übertragen.

6 Nützliches Zubehör für Drohnen

Haben Sie sich für eine Drohne entschieden und möchten diese nun kaufen, sollten Sie auch überlegen, welches Zubehör sie haben möchten. Eine Kamera ist immer empfehlenswert, da sie tolle Bilder von Ihrem eigenen Rundflug bietet. Auch der Kauf von Ersatzakkus oder Ersatzteilen sollte eventuell direkt stattfinden, damit der Fliegen nichts mehr im Wege steht.

6.1 Ersatzteile für Quadrocopter

An jedem Quadrocopter geht im Laufe seines Lebens das ein oder andere Teil kaputt. Am häufigsten sind Rotorblätter betroffen, da diese bei Kollisionen oder bei wackeligen Landemanövern am meisten abbekommen. Häufig gehen sie zu Bruch oder verformen sich, was den reibungslosen Ablauf zukünftiger Flüge erheblich erschwert. Rotorblätter sollten grundsätzlich nach jeder Kollision ausgetauscht werden, auch wenn sie nicht defekt wirken. Auch wenn sie oberflächlich völlig intakt scheinen, können sie Kleinrisse aufweisen, die sich beim nächsten Flug zum Problem entwickeln können. Es ist zu empfehlen, zumindest einen Satz Rotorblätter immer in Reserve zu haben, damit ein gebrochenes Teil nicht direkt eine größere Zwangspause bedeutet. Kaufen Sie also ruhig Rotorblätter auf Vorrat.

6.1.1 Motor und Elektronik

Je nachdem wie gut ihre Technikenntnisse sind, kaufen viele Drohnenpiloten gerne auch Ersatzteile für Motor und Elektronik, um im Falle eines Defekts schnell handeln zu können. Das ist allerdings wirklich nur zu empfehlen, wenn Sie sich in der Lage sehen, kleinere Fehler selbst auszubessern. Ansonsten ist es ratsam, den Copter in Reparatur zu geben.

6.2 Ersatzakku

Die vielleicht wichtigste Zusatzanschaffung ist für viele Drohnenbesitzer wohl der Ersatzakku. Die eingebauten Akkus bieten oft nur eine Flugzeit von etwa 10 Minuten. Um die Flugdauer

etwas zu verlängern, kaufen viele Piloten zusätzliche Akkus, die vor einem geplanten Flug ebenso geladen werden und ganz einfach vor Ort ausgetauscht werden. Akkus, die längere Zeit nicht benötigt werden, sollten stets etwa zur Hälfte geladen und kühl aufbewahrt werden. Bereiten Sie sich auf einen geplanten Drohnenflug also rechtzeitig vor, damit Sie genug Zeit haben, alle verfügbaren Akkus aufzuladen.

6.3 Fernbedienungen

Viele Drohnen lassen sich heute über Smartphones oder Tablets ganz einfach per App steuern. Das ist zwar praktisch, aber gerade bei diffizilen Flugmanövern oft nicht die ideale Lösung. Gerade passionierte Modellflieger werden gerne auf die klassische Funkfernbedienung zurückgreifen, um ihr Fluggerät sicher in der Luft zu halten. Durch die Hebel lassen sich die einzelnen Rotoren leichter und feiner steuern. Insbesondere im manuellen Modus macht das Fliegen so mehr Spaß. Bei einigen Drohnen gehört eine Funkfernbedienung nach wie vor zum Lieferumfang, bei vielen allerdings nicht mehr. Aber auch für viele dieser Modelle lässt sich eine Funkfernbedienung einfach kaufen. Oft kann sie mit Smartphone oder Tablet kombiniert werden, um auf dem Bildschirm direkt die übertragenen Live-Bilder zu sehen.

6.4 Apps und Software zur Steuerung

Für die meisten Multicopter gibt es Apps oder Software zur Steuerung. Diese kann für gewöhnlich einfach aus dem entsprechenden App-Store oder aus dem Internet heruntergeladen werden. Der Copter muss dann nur noch mit dem gewünschten Steuergerät, nämlich Smartphone oder Tablet, verbunden werden und kann direkt genutzt werden. Meist gibt es diese Software oder App gratis zum Fluggerät dazu, ein Kauf ist also nicht nötig.

6.5 Kameras für Drohnen

Beinahe unerlässlich ist für Drohnenpiloten mittlerweile die Kamera geworden. Selbst passionierte Modellflieger, die ihre Copter nicht vornehmlich wegen der interessanten Fotos und Videos steigen lassen, wissen die Luftaufnahmen zu schätzen. Zu schön sind die Bilder aus der Luft und zu spannend ist es, den eigenen Flug einmal aus der anderen Perspektive zu erleben. Bei der Wahl der richtigen Kamera sollte man sich immer überlegen, für welchen Einsatzzweck sie gebraucht wird. In den meisten Fällen sollte eine robuste, wenn möglich wasserdichte Kamera gewählt werden, die auch den ein oder anderen Sturz übersteht. Die Auswahl an solchen Action-Cams ist sehr groß. Für jeden Anspruch und jeden Preisrahmen sollte sich das passende Modell finden lassen. Eine teurere, hochwertigere Kamera ist in den meisten Fällen nicht unbedingt empfehlenswert. Für den privaten Gebrauch werden selten Aufnahmen in einer solch hohen Qualität benötigt. Dafür ist das Risiko, dass die Kamera bei einem eventuellen Sturz zu Schaden kommt, deutlich zu hoch. Achten Sie bei der Auswahl

Ihrer Kamera immer auf das Gewicht. Der Apparat sollte auf keinen Fall zu schwer für Ihren Copter sein.

7 Fazit: Drohnen sind besser als ihr Ruf

Drohnen genießen bei einigen Menschen immer noch einen zweifelhaften Ruf. Sie gelten als Waffen, als Überwachungsmittel und als Eindringling in die häusliche Privatsphäre. Vielen ist es unheimlich, dass fremde Menschen mit einem Copter über sie hinweg fliegen und Aufnahmen machen. Tatsächlich erleichtern Multicopter aber bereits heute das Leben vieler und sind aus dem Alltag kaum wegzudenken. Auch in Zukunft werden sie sicherlich eine immer größere Rolle spielen. Deshalb ist es wichtig, sich mit dem Thema auseinander zu setzen, zu erfahren, wie Copter funktionieren und wozu sie eingesetzt werden. Zu lernen, wo diese Fluggeräte schon heute wichtige Arbeiten erledigen und welche Visionen es für die Zukunft gibt.

7.1 Wichtige Tipps für Drohnenpiloten

Als Drohnenbesitzer ist es unerlässlich, die gesetzlichen Regelungen zu kennen und zu respektieren. Da man sich mit seinem Multicopter im öffentlichen Luftraum bewegt, gefährdet man bei Missachtung der Vorschriften Menschenleben. Insbesondere in der Nähe von Flughäfen ist die Nutzung von Quadcoptern und anderen unbemannten Fluggeräten komplett untersagt. Leider gab es in der Vergangenheit immer wieder Nachrichten von Zwischenfällen mit Copterpiloten, die das nicht beachtet haben. Darunter leidet auch der Ruf der Drohnenpiloten und als Konsequenz wird es immer strengere Regeln nicht nur für Copter, sondern auch für Modellflugzeuge geben. Respektieren Sie außerdem die Privatsphäre und die Persönlichkeitsrechte Ihrer Mitmenschen. Fotos oder Videoaufnahmen von anderen Personen sind nur mit deren Einwilligung erlaubt. Halten Sie sich außerdem möglichst fern von privaten Gärten, denn mit einem Drohnenflug über Privatgrundstücken können Sie die Rechte der Bewohner verletzen. Im schlimmsten Fall könnten Sie wegen solcher Unstimmigkeiten sogar vor Gericht landen.

7.2 Hinweise für Drohnenkritiker

Wer sich durch die zunehmende Anzahl an Drohnen bedroht fühlt, der sollte sich die zahlreichen positiven Einsatzmöglichkeiten der Multicopter vor Augen halten. Sie bieten eine Option, Menschen in scheinbar aussichtslosen Situationen zu helfen, wenn Rettungskräfte Verletzte nicht erreichen können. Sie können innerhalb kürzester Zeit Waren auch an schlecht zugängliche Orte liefern und bleiben in der Großstadt nicht im dichten Verkehr stecken. Dadurch entlasten sie das Personal bei Logistikunternehmen und Lieferdiensten. Sie machen wunderschöne Aufnahmen von unberührter Natur und spektakulären Szenen. Aus der

Filmindustrie sind Kameraflüge einfach nicht mehr weg zu denken. Darüber hinaus ist das Drohnenfliegen ein tolles Hobby und macht jede Menge Spaß. Falls Sie jemanden mit einem Multicopter kennen, fragen Sie ihn doch einmal, ob Sie ihn auch fliegen dürfen. Sie werden sehen, welche Freude das Fliegen bereitet und wie gerne Sie danach Ihren selbst gedrehten Film sehen möchten.

Bild: Nik_Sorokin / Bigstockphoto.com

www.drohnenking.com