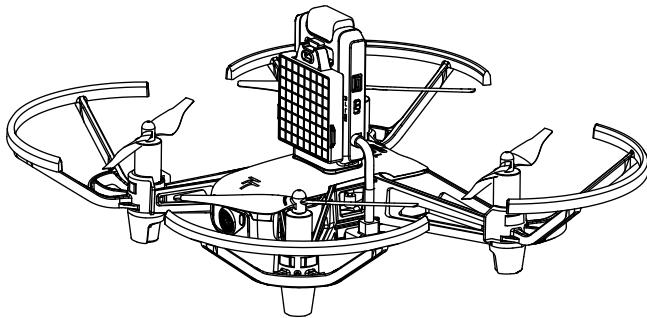


ROBOMASTER TT

TELLO TALENT

Benutzerhandbuch v1.0

2021.08



Stichwortsuche

Suchen Sie nach Stichwörtern wie „Akku“ oder „Installieren“, um das entsprechende Thema zu finden. Wenn Sie dieses Dokument mithilfe von Adobe Acrobat Reader geöffnet haben, können Sie mit der Tastenkombination Strg+F (Windows) bzw. Command+F (macOS) eine Suche starten.

Themensuche

Das Inhaltsverzeichnis bietet eine Liste mit allen verfügbaren Themen. Klicken Sie auf ein Thema, um diesen Abschnitt aufzurufen.

Dieses Dokument ausdrucken

Dieses Dokument unterstützt Drucken mit hoher Auflösung.

Verwendung dieses Handbuchs

Legende

 Warnung

 Wichtig

 Hinweise und Tipps

 Referenz

Vor dem ersten Flug lesen

Lesen Sie die folgenden Dokumente vor Verwendung des RoboMaster TT:

1. *RoboMaster TT Benutzerhandbuch*
2. *RoboMaster TT Kurzanleitung*
3. *RoboMaster TT Haftungsausschluss und Sicherheitsvorschriften*

Wir empfehlen, dass Sie vor dem Flug alle Tutorial-Videos auf der offiziellen DJI-Website <https://www.dji.com/robomaster-tt> ansehen und den Haftungsausschluss sowie die Sicherheitsvorschriften lesen. Bereiten Sie sich auf Ihren ersten Flug vor, indem Sie die Kurzanleitung durchlesen. Weitere Informationen finden Sie in diesem Handbuch.

Herunterladen der Software

1. Laden Sie die Tello-App herunter, um die Aktivierung durchzuführen, das Fluggerät zu fliegen, das Filmmaterial aufzuzeichnen und die Firmware zu aktualisieren. Die iOS-Version der Tello-App ist mit iOS 9.0 und höher kompatibel. Die Android-Version der Tello-App ist mit Android v4.4 und höher kompatibel.



2. Laden Sie die Tello EDU-App für die Programmierung herunter. Die iOS-Version der Tello EDU-App ist mit iOS 10.0 und höher kompatibel. Die Android-Version der Tello EDU-App ist mit Android v4.4 und höher kompatibel.



3. Laden Sie den DJI Education Hub unter <http://edu.dji.com/download> herunter und installieren Sie ihn. Aktualisieren Sie dann mit dem RoboMaster Assistant die Firmware für die Open-Source-Steuerung auf die neueste Version.

Inhalt

Verwendung dieses Handbuchs	2
Legende	2
Vor dem ersten Flug lesen	2
Herunterladen der Software	2
Inhalt	3
Produktbeschreibung	4
Einführung	4
Abbildung des Fluggeräts	4
Fluggerät	5
Flugmodi	5
System für Sichtpositionierung	5
Intelligente Flugmodi	7
Propeller	11
Propellerschützer	12
Fluggerätakku	13
Kamera	14
Erweiterungsset	15
Open-Source-Steuerung	15
Dot-Matrix-Anzeige- und Entfernungsmessmodul	16
Erweiterungsplatine	17
SDK-Modus	17
Beschreibung der Status-LEDs	17
Tello-App	19
Verbinden mit dem Fluggerät	19
Kameraansicht	19
Programmier-Plattform	23
Firmware-Aktualisierung	23
Updates für das Fluggerät	23
Updates für das Erweiterungsset	23
Flug	23
Anforderungen an die Flugumgebung	23
Beachtung von Vorschriften	24
Testflug	24
Technische Daten	24
Informationen zum Kundenservice	25

Produktbeschreibung

Einführung

RoboMaster TT beinhaltet das Fluggerät und das Erweiterungsset. Bei dem Fluggerät handelt es sich um einen kleinen Quadcopter mit System für Sichtpositionierung und integrierter Kamera. Mithilfe seines Systems für Sichtpositionierung und seinem fortschrittlichen Flugregler kann es auf der Stelle schweben und ist für den Einsatz in Innenräumen geeignet. Dank fortschrittlicher Funktionen wie 8D-Saltos und EZ-Shots ist mit dem Fluggerät besonders viel Spaß garantiert. Die Kamera nimmt Fotos mit 5 MP auf und streamt Live-Videos mit 720p zur Tello-App auf einem Mobilgerät.

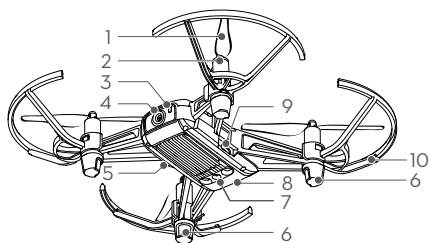
Erleben Sie das DIY-Fliegen mit einem Erweiterungsset, das eine Open-Source-Steuerung, ein Dot-Matrix-Anzeige- und ein Entfernungsmessmodul sowie eine Erweiterungsplatine enthält, die die Programmierung mit Arduino, Scratch, MicroPython und anderen Systemen unterstützt. Benutzen Sie zum Programmieren die Tello EDU-App, wenn Sie ein Mobilgerät benutzen.

Die maximale Flugzeit des Fluggeräts beträgt ca. 8 Minuten mit montiertem Erweiterungsset, und 13 Minuten ohne dieses.

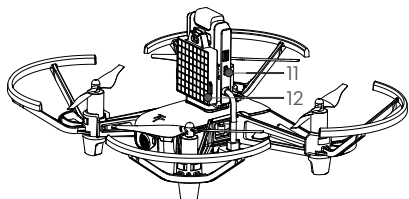
Dank dem Ausfallschutz kann der RoboMaster TT sicher landen, wobei die Propeller-Schutzvorrichtungen als zusätzliche Sicherung genutzt werden können.

* Maximale Flugzeit wurde unter windfreien Bedingungen bei einer konsistenten Geschwindigkeit von 15 km/h getestet. Der Wert gilt ausschließlich als Referenzwert.

Abbildung des Fluggeräts



1. Propeller
2. Motoren
3. Status-LED des Fluggeräts
4. Kamera
5. Netztaste
6. Antennen
7. System für Sichtpositionierung
8. Fluggerätakku
9. Micro-USB-Anschluss
10. Propellerschützer



11. Open-Source-Steuerung
12. Dot-Matrix-Anzeige- und Entfernungsmessmodul

Fluggerät

Zum RoboMaster TT gehören ein Flugregler, ein Video-Downlink-System, ein System für Sichtpositionierung, ein Antriebssystem und ein Fluggerätakku. Weitere Informationen finden Sie in der Abbildung des Fluggeräts im Abschnitt Produktbeschreibung.

Flugmodi

Der RoboMaster TT verfügt über zwei Fluggeschwindigkeiten, die Sie beim manuellen Fliegen des Fluggeräts auswählen können:

- Langsam (Standard): Der maximale Fluglagenwinkel ist 9° , und die maximale Fluggeschwindigkeit beträgt 10,8 km/h.
- Schnell: Der maximale Fluglagenwinkel ist 25° , und die maximale Fluggeschwindigkeit beträgt 28,8 km/h.

Wenn der RoboMaster TT manuell geflogen wird, nutzt das Fluggerät sein System für Sichtpositionierung für die automatische Stabilisierung. Wenn das System für Sichtpositionierung nicht verfügbar ist, wechselt das Fluggerät automatisch in den Fluglagemodus.

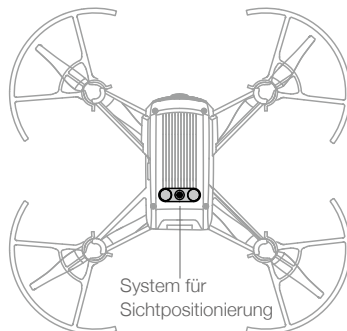
Wenn das System für Sichtpositionierung nicht verfügbar ist, wechselt das Fluggerät automatisch in den Fluglagemodus (ATTI-Modus). Im Fluglagemodus kann sich das Fluggerät nicht selbst positionieren, weshalb es leichter von der Umgebung beeinflusst werden kann. Umweltfaktoren wie Wind können zu horizontalen Verschiebungen führen, was besonders beim Fliegen in beengten Räumen gefährlich sein kann. Wenn das Fluggerät in den Fluglagemodus übergeht, landen Sie so bald wie möglich an einer sicheren Stelle, um Risiken auszuschließen.



- Um von „Langsam“ in „Schnell“ zu wechseln, müssen Sie die in der App angezeigten Haftungsausschlüsse und Warnhinweise lesen und diesen zustimmen. Stellen Sie sicher, dass Sie die Unterschiede zwischen den beiden Fluggeschwindigkeiten kennen.
- Der Ausfallschutz leitet automatisch die Landung ein, wenn das Signal des Mobilgeräts schwach ist oder 50 Sekunden lang ausbleibt, oder wenn die Tello-App abstürzt.

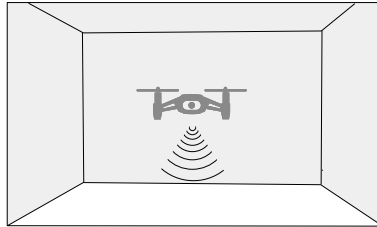
System für Sichtpositionierung

Mit Hilfe des Systems für Sichtpositionierung kann das Fluggerät seine aktuelle Position beibehalten. Mit dem System für Sichtpositionierung kann das Fluggerät noch präziser auf einer Stelle schweben und bei windfreien Bedingungen in Innen- und Außenräumen fliegen. Die Hauptkomponenten des Systems für Sichtpositionierung sind eine Kamera und ein 3D-Infrarot-Modul an der Unterseite des Fluggeräts.



Nutzung des Systems für Sichtpositionierung

Das System für Sichtpositionierung wird beim Einschalten des Fluggeräts automatisch aktiviert. Sie müssen keine Änderungen vornehmen. Das System für Sichtpositionierung funktioniert nur in einer Flughöhe von 0,3 m bis 30 m, wobei es in einer Flughöhe von 0,3 m bis 6 m am effektivsten arbeitet. Wenn sich das Fluggerät außerhalb von diesem Bereich befindet, kann die Sichtpositionierungsfunktion beeinträchtigt werden, weshalb besonders viel Vorsicht geboten ist.



- Die Leistung des Systems für Sichtpositionierung ist abhängig von der überflogenen Oberfläche. Das Fluggerät wechselt automatisch in den Fluglagemodus, wenn das System für Sichtpositionierung nicht verfügbar ist. Im Fluglagemodus kann das Fluggerät seine Position nicht selbst bestimmen. Steuern Sie das Fluggerät mit größter Vorsicht in den folgenden Situationen, in denen das Fluggerät unter Umständen in den Fluglagemodus wechselt:
 - a. Beim Fliegen mit Hochgeschwindigkeit in einer Höhe unterhalb von 0,5 m.
 - b. Beim Überfliegen einfarbiger Oberflächen (z. B. komplett schwarz, weiß, grün).
 - c. Beim Überfliegen stark reflektierender Oberflächen.
 - d. Beim Überfliegen von Gewässern oder transparenten Oberflächen.
 - e. Beim Überfliegen von beweglichen Oberflächen oder Objekten.
 - f. Fliegen in einem Bereich, wo sich die Lichtverhältnisse oft oder drastisch ändern.
 - g. Beim Überfliegen sehr dunkler (<300 Lux) oder heller (>100.000 Lux) Oberflächen, oder beim Flug in Richtung heller Lichtquellen (z. B. der Sonne entgegen).
 - h. Beim Überfliegen von Oberflächen ohne klare Muster oder Strukturen.
 - i. Beim Überfliegen von Oberflächen mit identischen sich wiederholenden Mustern oder Strukturen, (wie z. B. Fliesen).
 - j. Beim Überfliegen von kleinen oder schmalen Objekten (z. B. Äste von Bäumen, Stromleitungen).
 - k. Beim Fliegen mit hoher Geschwindigkeit bei 5 m/s auf 1 m Höhe.
- Wenn das System für Sichtpositionierung des Fluggeräts 3 Sekunden lang ausfällt und dessen Flughöhe über 6 m liegt, leitet der Ausfallschutz automatisch die Landung ein. Falls das System für Sichtpositionierung während der Landephase wieder funktioniert, schaltet sich der Ausfallschutz ab, und das Fluggerät geht in den Schwebeflug über.
- Bei starker Dunkelheit (<300 Lux) erkennt das System für Sichtpositionierung möglicherweise kein Muster am Boden. Starten Sie das Fluggerät NICHT, wenn eine Warnmeldung in der Tello-App angezeigt wird, die darauf hinweist, dass die Umgebung zu dunkel ist.
- Die Kameras und die Sensoren müssen stets sauber sein. Schmutz und andere Rückstände können die wirksame Leistung der Sensoren beeinträchtigen.

Intelligente Flugmodi

Der RoboMaster TT verfügt über Bounce-Modus, 8D-Saltos, Throw & Go, Up & Away, und EZ-Shots. Um einen intelligenten Flugmodus zu verwenden, achten Sie darauf, dass der Akkuladezustand bei mindestens 50 % liegt, tippen Sie auf die Tello-App, und wählen Sie einen Modus.

Bounce-Modus

Im Bounce-Modus fliegt das Fluggerät über einer ebenen Oberfläche automatisch zwischen 0,5 und 1,2 m aufwärts und abwärts. Wenn das Fluggerät unter sich ein Objekt (z. B. Ihre Hand) ausmacht, erhöht es die Flughöhe und fliegt dann auf- und abwärts.

Nutzung des Bounce-Modus

1. Drücken Sie einmal die Netztaaste, um das Fluggerät einzuschalten. Starten Sie die Tello-App, und tippen Sie ☺, um abzuheben.
2. Tippen Sie auf ⚙, und wählen Sie dann den Bounce-Modus. Lesen Sie die Informationsaufforderung, und wählen Sie dann **Start**. Das Fluggerät beginnt, auf- und abwärts zu fliegen.
3. Strecken Sie den Arm aus und halten Sie die Handfläche 30 cm oder mehr unterhalb des Fluggeräts, wobei die Hand offen bleiben muss. Das Fluggerät erhöht seine Flughöhe und fliegt dann auf- und abwärts.
4. Tippen Sie nach Belieben (X) in der Tello-App, um den Bounce-Modus zu beenden.



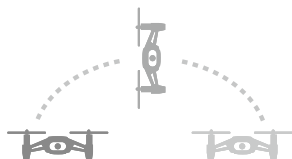
- ⚠
- Achten Sie darauf, dass bei Nutzung des Bounce-Modus ausreichend Platz vorhanden ist. Sorgen Sie für einen Radius von mindestens 2 m um das Fluggerät herum und mindestens 3 m über dem Fluggerät.
 - Bevor Sie den Bounce-Modus verwenden, achten Sie darauf, dass die Statusanzeige des Fluggeräts in regelmäßigen Abständen zweimal grün blinkt, womit angezeigt wird, dass das System für Sichtpositionierung verfügbar ist.
 - Achten Sie im Bounce-Modus darauf, dass Ihr Arm ausgestreckt und Ihre Handfläche geöffnet sind. Versuchen Sie NICHT, das Fluggerät einzufangen. Der Abstand zwischen Ihrer Handfläche und dem Fluggerät sollte mindestens 30 cm betragen.
 - Halten Sie Ausschau nach potenziellen Hindernissen in Ihrer Umgebung (vor allem hinter dem Fluggerät und links bzw. rechts davon), und halten Sie genügend Abstand, um Unfälle zu vermeiden.
 - Seien Sie bereit, ggf. die Kontrolle über das Fluggerät zu erlangen, indem Sie in der Tello-App (X) tippen, um den Bounce-Modus im Notfall zu verlassen.
 - Seien Sie besonders achtsam, wenn Sie bei Dunkelheit (<300 lux) oder Helligkeit (>10.000 lux) fliegen.

8D-Saltos

Bei „8D-Saltos“ schnellst das Fluggerät automatisch in eine der acht unterschiedlichen Richtungen.

Nutzung von „8D-Saltos“

1. Drücken Sie einmal die Netztaaste, um das Fluggerät einzuschalten. Starten Sie die Tello-App, und tippen Sie ☺, um abzuheben.
2. Tippen Sie auf ⚙, und wählen Sie dann „8D-Saltos“. Lesen Sie die Informationsaufforderung, und wählen Sie dann **Start**.



3. Wischen Sie innerhalb des in der App angezeigten Felds. Das Fluggerät schnell in die von Ihnen gewischte Richtung.
4. Tippen Sie nach Belieben (X) in der Tello-App, um „8D-Saltos“ zu beenden.



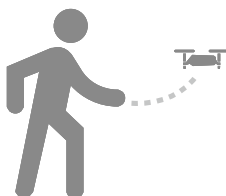
- Achten Sie darauf, dass bei Nutzung von „8D-Saltos“ ausreichend Platz vorhanden ist. Sorgen Sie für einen Radius von mindestens 2 m um das Fluggerät herum und mindestens 3 m über dem Fluggerät.
- Bevor Sie „8D-Saltos“ verwenden, achten Sie darauf, dass die Statusanzeige des Fluggeräts in regelmäßigen Abständen zweimal grün blinkt, womit angezeigt wird, dass das System für Sichtpositionierung verfügbar ist.
- Bei Verwendung von „8D-Saltos“ sollte der Abstand zwischen Ihnen und dem Fluggerät mindestens 1 m betragen.
- Halten Sie Ausschau nach potenziellen Hindernissen in Ihrer Umgebung (vor allem hinter dem Fluggerät und links bzw. rechts davon), und halten Sie genügend Abstand, um Unfälle zu vermeiden.
- Seien Sie bereit, ggf. die Kontrolle über das Fluggerät zu erlangen, indem Sie in der Tello-App (X) tippen, um „8D-Saltos“ im Notfall zu verlassen.
- Seien Sie besonders achtsam, wenn Sie bei Dunkelheit (<300 lux) oder Helligkeit (>10.000 lux) fliegen.
- Seien Sie bei „8D-Saltos“ mit montiertem Erweiterungsset besonders vorsichtig.

Throw & Go

Mit „Throw & Go“ können Sie das Fluggerät starten, indem Sie es vorsichtig in die Luft werfen.

Nutzung von „Throw & Go“

1. Drücken Sie einmal die Netztaste, um das Fluggerät einzuschalten.
2. Tippen Sie (⊕), und wählen Sie dann „Throw & Go“.



3. Setzen Sie das Fluggerät auf Ihre Handfläche.
4. Lesen Sie die Warnaufforderung, und tippen Sie dann (⊕), um zu starten. Die Propeller beginnen sich langsam zu drehen. Werfen Sie das Fluggerät vorsichtig nach oben und horizontal von sich weg, damit das Fluggerät beim Werfen horizontal bleibt. Die Propeller beginnen sich schneller zu drehen, und das Fluggerät schwebt automatisch auf der Stelle. Die Propeller werden gestoppt, wenn Sie das Fluggerät nicht innerhalb von 5 Sekunden werfen, nachdem die Propeller sich langsam zu drehen angefangen haben.



- Nutzen Sie „Throw & Go“ ausschließlich in offenen Arealen, und stellen Sie sicher, dass sich keine Personen oder Hindernisse auf der Flugroute befinden.
- „Throw & Go“ kann nicht mehr verwendet werden, nachdem das Fluggerät abgehoben hat.
- Seien Sie bei „Throw & Go“ vorsichtig, und achten Sie darauf, dass Ihre Finger nicht in die Nähe der Propeller geraten, selbst wenn diese sich nur langsam drehen.
- Halten Sie das Fluggerät horizontal, und werfen Sie es vorsichtig nach oben und horizontal von sich weg. Werfen Sie das Fluggerät NICHT bei einer Geschwindigkeit über 2 m/s. Werfen Sie das Fluggerät NICHT in einem Winkel über 20°, und verursachen Sie beim Werfen des Fluggeräts KEINEN Salto.
- Bevor Sie „Throw & Go“ verwenden, achten Sie darauf, dass die Statusanzeige des Fluggeräts in regelmäßigen Abständen zweimal grün blinkt, womit angezeigt wird, dass das System für Sichtpositionierung verfügbar ist.
- Halten Sie Ausschau nach potenziellen Hindernissen in Ihrer Umgebung (vor allem hinter dem Fluggerät und links bzw. rechts davon), und halten Sie genügend Abstand, um Unfälle zu vermeiden.
- Seien Sie besonders achtsam, wenn Sie bei Dunkelheit (<300 lux) oder Helligkeit (>10.000 lux) fliegen.

EZ-Shots

Nutzung von „360“

Bei „360“ zeichnet das Fluggerät ein kurzes Video auf, während es sich um 360 Grad dreht.

1. Drücken Sie einmal die Netztaaste, um das Fluggerät einzuschalten. Starten Sie die Tello-App, und tippen Sie (☺), um abzuheben.
2. Tippen Sie (☼), und wählen Sie dann „360“. Lesen Sie die Informationsaufforderung, und wählen Sie dann Start.



3. Das Fluggerät dreht sich um 360 Grad und zeichnet automatisch ein Video auf. Tippen Sie (▶), um auf das Video zuzugreifen.
4. Das Fluggerät verlässt „360“, sobald die Aufzeichnung beendet ist. Sie können in der Tello-App auch jederzeit (X) tippen, um „360“ zu beenden.



- Achten Sie darauf, dass bei Nutzung von „360“ ausreichend Platz vorhanden ist. Sehen Sie rund um das Fluggerät mindestens 0,5 m in alle Richtungen vor.
- Bevor Sie „360“ verwenden, achten Sie darauf, dass die Statusanzeige des Fluggeräts in regelmäßigen Abständen zweimal grün blinkt, womit angezeigt wird, dass das System für Sichtpositionierung verfügbar ist.
- Halten Sie Ausschau nach potenziellen Hindernissen in Ihrer Umgebung (vor allem hinter dem Fluggerät und links bzw. rechts davon), und halten Sie genügend Abstand, um Unfälle zu vermeiden.
- Seien Sie bereit, ggf. die Kontrolle über das Fluggerät zu erlangen, indem Sie in der Tello-App (X) tippen, um es im Notfall zu beenden.
- Seien Sie besonders achtsam, wenn Sie bei Dunkelheit (<300 lux) oder Helligkeit (>10.000 lux) fliegen.

Nutzung von Kreis

Bei „Kreis“ zeichnet das Fluggerät ein kurzes Video auf, während es im Kreis fliegt.

1. Drücken Sie einmal die Netztaste, um das Fluggerät einzuschalten. Starten Sie die Tello-App, und tippen Sie ☺, um abzuheben.
2. Tippen Sie ⚙, und wählen Sie dann „Kreis“. Lesen Sie die Informationsaufforderung, und wählen Sie dann Start.



3. Das Fluggerät fliegt im Kreis um einen Punkt, der sich ungefähr 2 m vor der Nase des Fluggeräts befindet, und zeichnet ein Video auf.
4. Das Fluggerät verlässt „Kreis“, sobald die Aufzeichnung beendet ist. Sie können in der Tello-App auch jederzeit (X) tippen, um „Kreis“ zu beenden.



- Achten Sie darauf, dass bei Nutzung von „Kreis“ ausreichend Platz vorhanden ist. Sorgen Sie für einen Radius von mindestens 3 m um das Fluggerät herum und mindestens 3 m über dem Fluggerät.
- Bevor Sie „Kreis“ verwenden, achten Sie darauf, dass die Statusanzeige des Fluggeräts in regelmäßigen Abständen zweimal grün blinkt, womit angezeigt wird, dass das System für Sichtpositionierung verfügbar ist.
- Halten Sie Ausschau nach potenziellen Hindernissen in Ihrer Umgebung (vor allem hinter dem Fluggerät und links bzw. rechts davon), und halten Sie genügend Abstand, um Unfälle zu vermeiden.
- Seien Sie bereit, ggf. die Kontrolle über das Fluggerät zu erlangen, indem Sie in der Tello-App (X) tippen, um „Kreis“ im Notfall zu verlassen.
- Seien Sie besonders achtsam, wenn Sie bei Dunkelheit (<300 lux) oder Helligkeit (>10.000 lux) fliegen.

Nutzung von Up & Away

Bei „Up & Away“ zeichnet das Fluggerät ein kurzes Video auf, während es nach oben und unten fliegt.

1. Drücken Sie einmal die Netztaste, um das Fluggerät einzuschalten. Starten Sie die Tello-App, und tippen Sie ☺, um abzuheben.
2. Tippen Sie ⚙, und wählen Sie dann „Up & Away“. Lesen Sie die Informationsaufforderung, und wählen Sie dann Start.



3. Das Fluggerät zeichnet ein kurzes Video auf, während es nach oben und rückwärts fliegt.
4. Das Fluggerät verlässt „Up & Away“, sobald die Aufzeichnung beendet ist. Sie können in der Tello-App auch jederzeit (X) tippen, um „Up & Away“ zu beenden.



- Achten Sie darauf, dass bei Nutzung von „Up & Away“ ausreichend Platz vorhanden ist. Hinter dem Fluggerät müssen mindestens 6 m und über dem Fluggerät 1 m Platz sein.
- Bevor Sie „Up & Away“ verwenden, achten Sie darauf, dass die Statusanzeige des Fluggeräts in regelmäßigen Abständen zweimal grün blinkt, womit angezeigt wird, dass das System für Sichtpositionierung verfügbar ist.
- Halten Sie Ausschau nach potenziellen Hindernissen in Ihrer Umgebung (vor allem hinter dem Fluggerät und links bzw. rechts davon), und halten Sie genügend Abstand, um Unfälle zu vermeiden.
- Seien Sie bereit, ggf. die Kontrolle über das Fluggerät zu erlangen, indem Sie in der Tello-App (X) tippen, um „Up & Away“ im Notfall zu beenden.
- Seien Sie besonders achtsam, wenn Sie bei Dunkelheit (<300 lux) oder Helligkeit (>10.000 lux) fliegen.

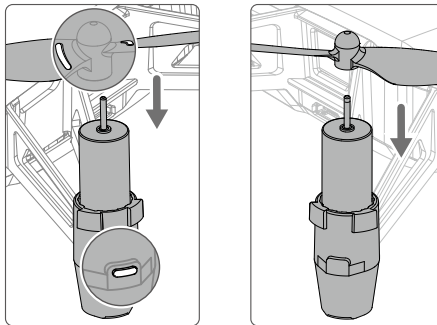
Propeller

Der RoboMaster TT verwendet Propeller des Modells 3044P. Es gibt zwei Varianten der 3044P-Propeller, die so konzipiert sind, dass sie sich in verschiedene Richtungen drehen. Das Vorhandensein bzw. Nicht-Vorhandensein von Markierungen auf den Propellern zeigt, um welchen Typ es sich handelt, und an welche Motoren sie befestigt werden sollten.

Anbringen der Propeller

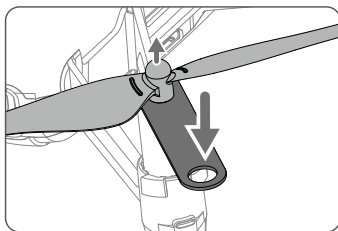
Befestigen Sie die markierten Propeller an den Motoren der markierten Landegestelle. Befestigen Sie die nicht markierten Propeller an den Motoren der nicht markierten Landegestelle.

Achten Sie bei der Montage darauf, dass der Abstand zwischen der Unterseite der Propellerabdeckung und dem Motor nicht größer ist als für das Einsetzen der Propellerausbauklammer erforderlich.



Abnehmen der Propeller

Setzen Sie die Propellerausbauklammer zwischen der Propellerabdeckung und dem Motor ein. Halten Sie den Motor fest, während Sie den Propeller entfernen.



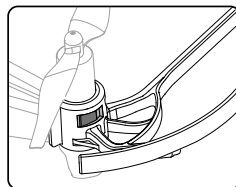
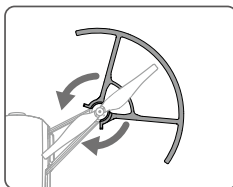
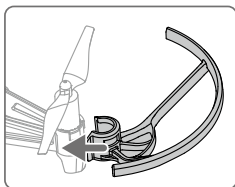
- Entfernen Sie die Propeller immer mit der dafür vorgesehenen Propellerausbauklemme. Entfernen Sie die Propeller NICHT von Hand, da Sie sich dabei ernsthaft verletzen und die Motoren beschädigen könnten.
- Um Verletzungen zu vermeiden, halten Sie sich von Propellern und Motoren fern, und berühren Sie diese NICHT, wenn sie sich drehen.
- Nutzen Sie ausschließlich Originalpropeller, und mischen Sie NICHT unterschiedliche Propellertypen.
- Sie müssen vor jedem Flug prüfen, ob die Propeller und Motoren fest und richtig installiert sind.
- Vergewissern Sie sich vor jedem Flug, dass die Propeller in gutem Zustand sind. Verwenden Sie KEINE veralteten, angebrochenen oder beschädigten Propeller.

Propellerschützer

Mit den Tello-Propellerschützern kann bei zufälligen Zusammenstößen mit dem Tello-Fluggerät das Risiko von Verletzung oder Beschädigung für Personen oder Gegenstände reduziert werden.

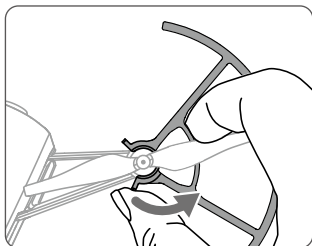
Montieren der Propellerschützer

Montieren Sie die einzelnen Propellerschützer unterhalb der Motoren am Landegestell des Fluggeräts. Drücken Sie die Propellerschützer nach innen, um sie an dem Landegestell anzubringen. Achten Sie darauf, dass die Propeller einrasten und die überstehenden Teile des Landegestells sicher in die Kerben der Propellerschützer passen.



Entfernen der Propellerschützer

Zum Entfernen eines Propellerschützers positionieren Sie Finger und Daumen wie in der Abbildung unten gezeigt. Drücken Sie mit dem Daumen vorsichtig auf die Kante, die aus dem Propellerschützer herausragt, wo dieser das Landegestell umgibt.



- ⚠ Wenden Sie beim Entfernen der Propellerschützer KEINE übermäßige Kraft an, da dies die Arme des Fluggerätes beschädigen und Sie sich verletzen könnten.

Fluggeräta Akku

Beim Fluggeräta Akku handelt es sich um eine Batterie mit 3,8 V, 1100 mAh mit Ladungs-/Entladungsschutz.

- ⚠ Laden Sie den Akku vor einem Flug vollständig auf.

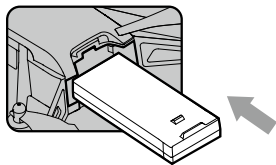
Akkumerkmale

1. Schutz vor zu hoher Stromstärke/Überspannung: Der Akku bricht den Ladevorgang ab, wenn eine zu hohe Stromstärke/Spannung erkannt wird.
2. Tiefentladungsschutz: Das Entladen wird automatisch abgebrochen, um eine Tiefentladung zu verhindern.
3. Schutz vor Kurzschlüssen: Bei einer Kurzschlusserkennung wird die Stromversorgung automatisch unterbrochen.

- ⚠ Lesen Sie vor dem Gebrauch den Tello Haftungsausschluss und die Sicherheitsvorschriften. Die Anwender übernehmen die alleinige Verantwortung für den Gebrauch und alle damit verbundenen Vorgänge.

Einsetzen des Fluggeräta Akkus

Setzen Sie den Fluggeräta Akku wie abgebildet in das Fluggerät ein. Vergewissern Sie sich, dass der Akku sicher befestigt ist.

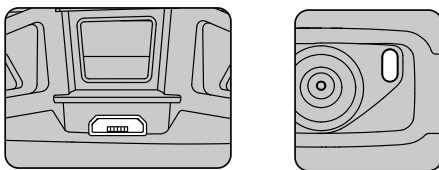


Um den Akku zu entfernen, ziehen Sie ihn aus dem Fluggerät heraus.

Aufladen des Fluggerätakkus

Verbinden Sie zum Laden des Fluggerätakkus den Micro-USB-Anschluss des Fluggeräts über ein Standard-Micro-USB-Kabel mit einem Micro-USB-Ladegerät (nicht im Lieferumfang enthalten).

Ladezeit: Ca. eine Stunde und 30 Minuten.



Die Fluggerätstatus-Anzeige blinkt beim Aufladen langsam blau. Der Akku ist vollständig aufgeladen, wenn die Fluggerätstatus-Anzeige beständig blau leuchtet. Trennen Sie den USB-Adapter, sobald der Akku vollständig aufgeladen ist.



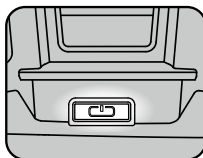
- Verwenden Sie (je nach Standort) stets ein FCC-/CE-zertifiziertes USB-Ladegerät, das für 5 V und 1,5 A oder höher ausgelegt ist.
- Vergewissern Sie sich vor dem Laden, dass das Fluggerät ausgeschaltet ist. Im eingeschalteten Zustand kann es nicht geladen werden.
- Laden Sie den Fluggerätakku NICHT unmittelbar nach dem Flugbetrieb auf, da der Akku möglicherweise noch zu heiß ist. Laden Sie den Fluggerätakku ERST DANN auf, wenn er auf Zimmertemperatur abgekühlt ist.
- Laden Sie den Fluggerätakku innerhalb des Temperaturbereichs von 5 °C bis 45 °C. Die ideale Ladetemperatur liegt zwischen 22 °C und 28 °C.



Bei Mitnahme im Flugzeug muss der Fluggerätakku bereits vor dem Flug entladen werden. Der Akkuladestatus muss bei bzw. unter 30 % liegen. Um den Fluggerätakku zu entladen, fliegen Sie das Fluggerät.

Überprüfen des Akkustands

Drücken Sie einmal die Netztaaste, um das Fluggerät einzuschalten. Starten Sie die Tello-App, und prüfen Sie in der App den Akkustand.



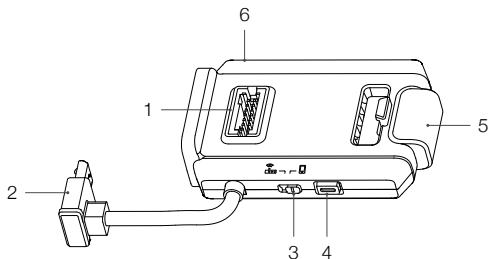
Kamera

Die Tello-Kamera erfasst 5-Megapixel-Fotos und 720p-Videos. Mit der elektronischen Bildstabilisierung von Tello werden durchgehend scharfe Bilder erfasst. Die Fotos und Videos können in der Tello-App angeschaut und in einen Ordner Ihres Mobilgeräts kopiert werden.

Erweiterungsset

Open-Source-Steuerung

Die Open-Source-Steuerung kombiniert ein 2,4/5 GHz-Dualfrequenz-Wi-Fi-Modul, ein Bluetooth-Modul und eine Arduino Open-Source-Plattform. Die Merkmale der Pins können erweitert werden, beispielsweise mit UART, I2C, GPIO, PWM und SPI. Erleben Sie den DIY-Flug, indem Sie Zubehör mit Programmen wie Arduino und MicroPython anpassen.



1. E/A-Erweiterungsanschlüsse

Werden für die Verbindung zum Dot-Matrix-Anzeige- und Entfernungsmessmodul verwendet, um Funktionen hinzuzufügen und zu erweitern. Unterstützen UART, I2C, PWM und SPI.

IO2	IO5	IO4	IO27	IO26	GND	3V3
IO12	IO21	IO15	IO14	IO13	GND	5V

Die tatsächliche Ausgabespannung von 5 V liegt bei 4,8 V±0,2 V und von 3 V bei 3,3 V±0,1 V. Die maximale Ausgabe-Stromstärke liegt bei 800 mA. Jeder E/A-Erweiterungsanschluss kann im Programm verknüpft und mit dem Erweiterungsmodul des Anwenders verbunden werden. So kann beispielsweise der UART-Pin mit einem Modul verbunden werden, das QR-Codes identifiziert, wodurch der RoboMaster TT für die Identifizierung von QR-Codes programmiert werden kann.

2. Micro-USB-Kabel

Wird verwendet, um die Open-Source-Steuerung mit einer 5V/2A-USB-Stromquelle oder den Micro-USB-Anschluss des Fluggeräts zum Aufladen zu verbinden.

Wenn die Open-Source-Steuerung mit dem Micro-USB-Anschluss des Fluggeräts verbunden ist, kann sie als Erweiterungsmodul genutzt werden. Das Wi-Fi-Netzwerk wechselt zu RMTT-XXXXXX, sobald die Open-Source-Steuerung mit dem Fluggerät verbunden wird.

3. Wechseln

Wird verwendet, um zwischen Direktverbindungsmodus und Router-Modus zu wechseln. Beim Direktverbindungsmodus ist das Fluggerät über Wi-Fi mit einem Mobilgerät verbunden. Beim Router-Modus ist das Fluggerät mit einem Router verbunden.

Direktverbindungsmodus: Verbindet das Mobilgerät mit dem Wi-Fi-Netzwerk des Fluggeräts, das die Bezeichnung RMTT-XXXXXX trägt.

Router-Modus: Verbindet das Fluggerät über SDK mit dem Router. In diesem Modus kann die App nicht für den Verbindungsaufbau zum Fluggerät verwendet werden.

Schalten Sie um, um die Open-Source-Steuerung im Router-Modus neu zu starten.

Anwender können die Programmierung leicht testen, indem sie vor und zurück schalten, um die Open-Source-Steuerung neu zu starten. Beachten Sie, dass der Verbindungsmodus von der Endposition des Schalters nach dem Umschalten abhängt.

4. Individualisierbare Taste

Drücken Sie die Taste, und halten Sie sie gedrückt, um (bei Nutzung der Standard-Firmware) eine Verbindung über Bluetooth herzustellen.

Drücken Sie die Taste in 0,5 s zweimal, damit die Motoren mit dem Abkühlen des Fluggeräts beginnen. Drücken Sie die Taste in 0,5 s erneut zweimal, um (bei Nutzung der Standard-Firmware) die Motoren zu stoppen.

Die Funktion dieser Taste ist durch Programmierung frei belegbar. Zu den Funktionen gehört auch eine Nutzung der Taste zum Starten von Programmen.

5. Programmierbares RGB-Licht

Die Funktion des RGB-Lichts wird durch Programmierung bestimmt. Zu den Funktionen gehören u. a. die Nutzung als Teil einer Lichtanzeige oder als Aufforderung.

Der Status des RGB-Lichts (bei Nutzung der Standard-Firmware) wird in der nachfolgenden Tabelle angezeigt.

RGB-Lichtblinkmuster	Beschreibung
Nach dem Einschalten ändert das Licht die Farben hintereinander und stoppt.	Normaler Betrieb
Blinkt blau	Bereit für Bluetooth-Verbindung. Drücken Sie die frei belegbare Taste, und halten Sie sie gedrückt, um die Verbindung herzustellen.
Leuchtet durchgehend blau	Bluetooth-Fernsteuerung verbunden

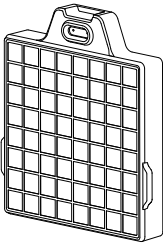
6. Micro-USB-Anschluss

Dient zum Anschluss an einen Computer. Der Anschluss kann beim Einsatz von Arduino oder MicroPython als Fehlerbehebungsanschluss für Offline-Programme verwendet werden.

Wird verwendet, um die Verbindung zu einem Computer herzustellen und die Firmware der Open-Source-Steuerung zu aktualisieren.

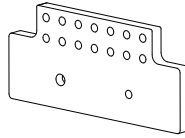
* Die Standard-Firmware ist erforderlich, um die Verbindung zu einer Bluetooth-Fernsteuerung herzustellen und die Motoren zum Kühlen des Fluggeräts zu verwenden. Mit RM Assistant kann die Standard-Firmware der Open-Source-Steuerung wiederhergestellt werden.

Dot-Matrix-Anzeige- und Entfernungsmessmodul



Das Modul integriert 8x8-Dot-Matrix-Anzeige- und Entfernungsmessmodul (TOF), wodurch Anwender beim Programmieren unterschiedliche Farben und Grafiken generieren können. Die Standard-Firmware ist erforderlich, um den Mind+ Echtzeitmodus oder die Tello EDU-App für die Steuerung der Dot-Matrix-Anzeige und des RGB-Lichts einzusetzen.

Erweiterungsplatine



Die Erweiterungsplatine besteht aus einem 14-poligen Erweiterungsanschluss auf 2x7-polig, einem 2,54-mm-Doppel-Inline-Gehäuse, zwei reservierten Anschlüssen für 5-V-/3,3-V-Leistungsanzeigen und zwei reservierten Anschlüssen für Testanzeigen. Anwender können weitere Sensoren hinzufügen, um die Funktionen zu erweitern.

SDK-Modus

Einstellen des SDK-Modus

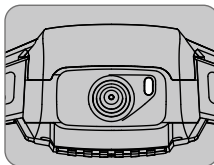
1. Sorgen Sie dafür, dass das Fluggerät und die Tello EDU-App miteinander verbunden sind.
2. Sorgen Sie dafür, dass das Fluggerät und der Mind+ Echtzeitmodus miteinander verbunden sind.
3. Achten Sie darauf, dass die Standard-Firmware der Open-Source-Steuerung mit der Bluetooth-Fernsteuerung verwendet wird.
4. Senden Sie den Befehl „command“ als einfachen Text über UDP, und warten Sie, bis das Gerät mit „ok“ reagiert.
5. Senden Sie den Befehl „[TELLO]“ als einfachen Text über das Erweiterungsset, und warten Sie, bis das Fluggerät mit „ok“ reagiert.

Verlassen des SDK-Modus

Schalten Sie das Fluggerät aus, um den SDK-Modus zu beenden.

Beschreibung der Status-LEDs

Die nachfolgenden Beschreibungen beziehen sich auf das Fluggerät mit oder ohne montierte Open-Source-Steuerung.



Status	Blinkfolge	Beschreibung
Normal	Blinkt kontinuierlich rot, grün und gelb	Eingeschaltet und führt Selbstdiagnostiktests durch
	Blinkt wiederholt zweimal grün	Positionsbestimmung mit dem System für Sichtpositionierung

Normal	Blinkt langsam gelb	Keine Positionsbestimmung mit dem System für Sichtpositionierung
Laden	Leuchtet durchgehend blau	Ladevorgang abgeschlossen
	Blinkt langsam blau	Laden
	Blinkt schnell blau	Fehler erkannt
SDK-Modus-Status	Blinkt langsam violett	Mit SDK verbunden
	Blinkt schnell violett	SDK nicht verbunden (kein Befehlsempfang über 15 Sekunden)
Warnzustände	Blinkt schnell gelb	Signal der Fernsteuerung verloren (sofern nicht im SDK-Modus)
	Blinkt schnell violett	Fernsteuerungssignal unterbrochen
	Blinkt langsam rot	Akkustand niedrig
	Blinkt schnell rot	Akkustand sehr niedrig
	Leuchtet durchgehend rot	Kritischer Fehler

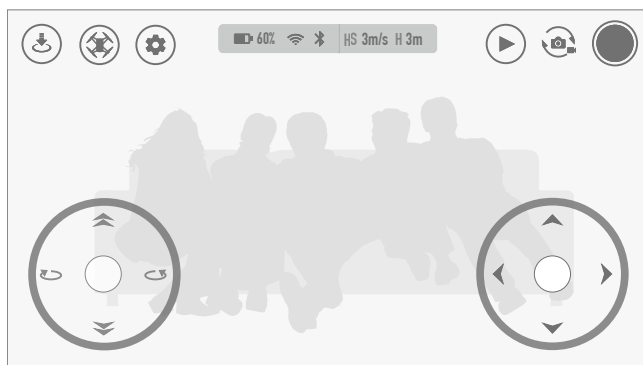
Tello-App

Verwenden Sie diese App, um die Kamera und andere Fluggerät-Funktionen zu steuern. Die App wird verwendet, um das Fluggerät zu konfigurieren, Fotos und Videos anzusehen, und Fotos und Videos in die Ordner eines Mobilgeräts zu kopieren. Daneben kann die Tello-App für die Aktivierung und für das Firmware-Update eingesetzt werden.

Verbinden mit dem Fluggerät

Aktivieren Sie Wi-Fi auf dem Mobilgerät, und stellen Sie eine Verbindung zum Netzwerk her. Das Netzwerk lautet TELLO-XXXXXX, sofern kein Erweiterungsset montiert wurde, und RMTT-XXXXXX, wenn ein Erweiterungsset montiert wurde. Die Liveansicht wird auf dem Bildschirm des Mobilgeräts angezeigt, sobald die Verbindung abgeschlossen wurde.

Kameraansicht



1. Automatisches Starten/Landen

Tippen Sie ☺, um den automatischen Start einzuleiten. Tippen Sie ☺, um die automatische Landung einzuleiten.

Es gibt zwei automatische Landungsmodi: Tippen Sie „Landen“ und „PalmLand“ (Handlandung). Beim Tippen von „Landen“ landet das Fluggerät automatisch. Um „PalmLand“ zu verwenden, halten Sie Ihre Handfläche unter das Fluggerät, und tippen Sie zur Bestätigung, woraufhin das Fluggerät auf Ihrer Handfläche landet und die Motoren abstellt.



- Nutzen Sie keinen automatischen Start von Ihrer Handfläche aus, und verwenden Sie unbedingt den automatische Start auf einer ebenen Fläche.
- Landen Sie das Fluggerät nur auf ebenen Flächen. Landen Sie das Fluggerät NICHT über Wasser, Gras oder Sand. Sorgen Sie bei „PalmLand“ dafür, dass sich Ihre Handfläche direkt unter dem Fluggerät befindet, und halten Sie die Hand flach.

2. Intelligente Flugmodi

Tippen Sie ☹, um die intelligenten Flugmodi zu wählen.

3. Einstellungen

Tippen Sie , um den Einstellungsbildschirm aufzurufen. Sie können die Fluggeschwindigkeit, die VR-Einstellungen, die Bluetooth-Steuerknüppel-Einstellungen und die Wi-Fi-Einstellungen hier anpassen.

Standardmäßig verfügt Tello über kein Wi-Fi-Passwort. Sie können ein Passwort festlegen, und Sie können auch die Wi-Fi-SSID ändern. (Um die Wi-Fi-SSID und das Passwort auf die Standardeinstellungen zurückzusetzen, schalten Sie das Fluggerät ein, drücken Sie die Einschalttaste, und halten Sie diese 5 Sekunden lang gedrückt. Der Tello wird dann automatisch neu gestartet.)

Im Bildschirm „Mehr“ der Anleitung für Anfänger können die Einstellungen für Maßeinheiten, Fotoqualität, Warnung vor niedrigem Akkustand und Steuerknüppel konfiguriert werden. Tippen Sie , um die IMU oder den Schwerpunkt zu kalibrieren, oder um die Firmware-Version des Fluggeräts anzeigen zu lassen.

4. Akkuladestand

 60% Zeigt den aktuellen Ladezustand des Akkus an.

5. Wi-Fi-Status

 Zeigt den Wi-Fi-Verbindungsstatus an.

6. Bluetooth-Status

 Zeigt den Bluetooth-Verbindungsstatus an.

7. Fluggeschwindigkeit

 18.3m/s Zeigt die horizontale Geschwindigkeit des Fluggeräts an.

8. Flughöhe:

 3m Zeigt die Höhe über der Oberfläche unterhalb des Fluggeräts an.

9. Wiedergabe

Tippen Sie , um die Wiedergabe und Vorschau von Fotos und Videos zu starten, sobald sie aufgenommen wurden.

10. Umschalten zwischen Foto/Video

Tippen Sie , um zwischen Foto- und Videoaufnahme umzuschalten.

11. Foto-/Videotaste

Tippen Sie , um ein Foto aufzunehmen bzw. die Videoaufnahme zu starten.

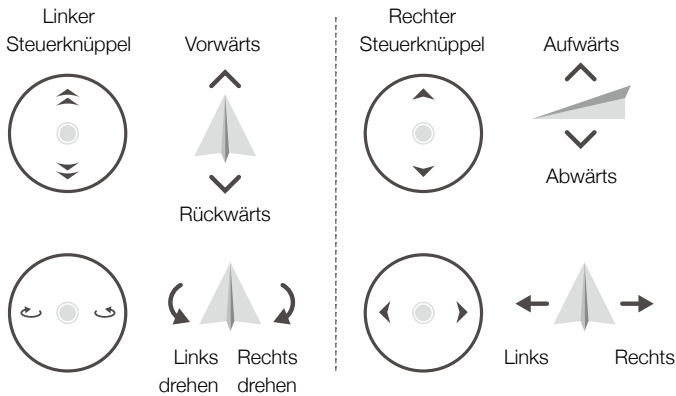
12. Virtuelle Steuerknüppel

Verwenden Sie virtuelle Steuerknüppel, um das Fluggerät zu steuern. Zwei Modi (Modus 1 und Modus 2) sind verfügbar. Der Standardmodus ist Modus 2.

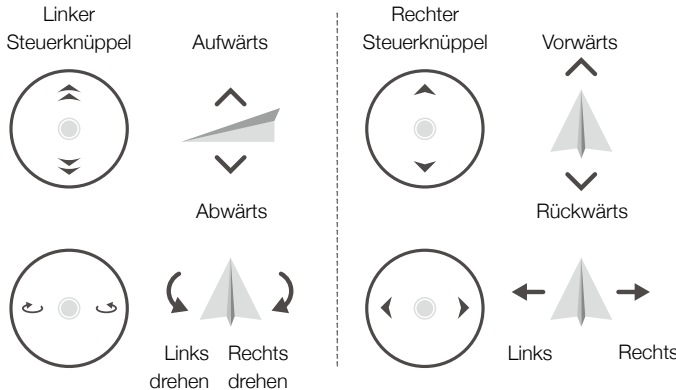
Die virtuellen Steuerknüppel werden verwendet, um die Ausrichtung (Gieren), die Vor-/Rückwärtsbewegung (Nickwinkel), die Flughöhe (Beschleunigung) und die Links-/Rechts-Bewegung (Rollen) des Fluggeräts zu steuern. Die Funktion, die jede Bewegung des virtuellen Steuerknüppels ausführt, wird durch die Wahl des virtuellen Steuerknüppel-Modus bestimmt. Zwei Modi (Modus 1 und Modus 2) sind verfügbar. Der Standardmodus ist Modus 2.

In beiden Modi schwebt der Tello konstant auf der Stelle, wenn beide Steuerknüppel zentriert sind. Wenn ein virtueller Steuerknüppel aus der Mittelposition herausgedrückt wird, werden die in der nachstehenden Abbildung gezeigten Funktionen ausgeführt.

Modus 1



Modus 2



In der folgenden Abbildung wird am Beispiel von Modus 2 die Verwendung der einzelnen virtuellen Steuerknüppel-Modi erläutert.

Virtuelle Steuerknüppel (Modus 2)	Bemerkungen
Linker Steuerknüppel 	Durch Bewegen des linken Steuerknüppels nach oben oder nach unten wird die Flughöhe geändert. Steuerknüppel aufwärts = Steigflug, Steuerknüppel abwärts = Sinkflug. Je weiter der Steuerknüppel von der Mittelposition bewegt wird, desto schneller ändert das Fluggerät die Flughöhe. Bewegen Sie den Steuerknüppel stets vorsichtig, um abrupte und unerwartete Änderungen der Flughöhe zu vermeiden.

Linker Steuerknüppel 	Durch Bewegen des linken Steuerknüppels nach links oder rechts wird die Ausrichtung des Fluggeräts geändert. Bewegen Sie den Steuerknüppel nach links, erfolgt eine Drehung des Fluggeräts gegen den Uhrzeigersinn, bewegen Sie den Steuerknüppel nach rechts, erfolgt eine Drehung im Uhrzeigersinn. Je weiter der Steuerknüppel von der Mittelposition bewegt wird, desto schneller rotiert das Fluggerät.
Rechter Steuerknüppel 	Wenn Sie den rechten Steuerknüppel nach oben und unten bewegen, ändert sich die Neigung des Fluggeräts. Drücken Sie den Steuerknüppel nach oben, um vorwärts zu fliegen, und nach unten, um rückwärts zu fliegen. Je weiter der Steuerknüppel von der Mittelposition bewegt wird, desto schneller bewegt sich das Fluggerät.
Rechter Steuerknüppel 	Wenn Sie den rechten Steuerknüppel nach links oder rechts bewegen, ändert sich die Rollbewegung des Fluggeräts. Bewegen Sie den Steuerknüppel nach links, um nach links zu fliegen, bewegen Sie den Steuerknüppel nach rechts, um nach rechts zu fliegen. Je weiter der Steuerknüppel von der Mittelposition bewegt wird, desto schneller bewegt sich das Fluggerät.



- Der Bereich außerhalb der weißen Kreise reagiert ebenfalls auf Steuerbefehle.
- Tello ist aktuell mit Gamesir T1D kompatibel. Die virtuellen Steuerknüppel sind deaktiviert, wenn Sie über Bluetooth mit einer Fernsteuerung verbunden sind.

Programmier-Plattform

Neben der Tello EDU-App unterstützt RoboMaster TT eine Auswahl an Computer-Programmiersoftware. Klicken Sie auf die nachfolgenden Links, um Handbücher zu sehen und mehr über die Programmierung zu erfahren.

Tello SDK 3.0

Mind+

Arduino

Firmware-Aktualisierung

Updates für das Fluggerät

Wenn Sie das Fluggerät mit der Tello-App verbinden, werden Sie benachrichtigt, falls ein neues Firmware-Update verfügbar ist. Um das Update zu starten, verbinden Sie das Mobilgerät mit dem Internet und befolgen die Anweisungen auf dem Bildschirm.



- Firmware-Aktualisierung nehmen ca. 5 Minuten in Anspruch.
- Vor dem Durchführen eines Updates sollten Sie sicherstellen, dass der Fluggerätakku mindestens zu 50 % geladen ist.

Updates für das Erweiterungsset

Aktualisieren Sie die Open-Source-Steuers-Firmware mit RoboMaster auf die aktuelle Version. So aktualisiert man die Firmware:

- a. Laden Sie das DJI Education Hub unter <http://edu.dji.com/download> herunter, und installieren Sie es.
- b. Starten Sie den RoboMaster Assistant.
- c. Verbinden Sie die Open-Source-Steuerung über ein Micro-USB-Kabel mit dem Computer. Folgen Sie den Anweisungen, um die Firmware zu aktualisieren.

Flug

Achten Sie darauf, dass alle Flüge im Innenbereich oder im Außenbereich ohne Wind stattfinden. Die Flughöhe ist auf 30 m und die Flugdistanz auf 100 m begrenzt. Führen Sie vor dem ersten Flug des Fluggeräts einen einfachen Testflug durch. Weitere Informationen finden Sie im nachfolgenden Bereich „Testflug“.

Anforderungen an die Flugumgebung

1. Verwenden Sie das Fluggerät NICHT unter widrigen Wetterbedingungen, beispielsweise Regen, Schnee, Nebel, Wind, Smog, Hagel, Blitze, Tornados oder Hurrikane.
2. Fliegen Sie nur in Gegenden, bei denen sich das Fluggerät während des Flugs mindestens 10 Meter von Hindernissen, Personen, Tieren, Gebäuden, öffentlicher Infrastruktur, Bäumen und Gewässern entfernt befindet.
3. Fliegen Sie das Fluggerät NICHT auf Strecken, die eine abrupte Veränderung der Bodenoberfläche aufweisen (beispielsweise vom Inneren eines Gebäudes nach außen), weil anderenfalls die Positionsbestimmung gestört und die Flugsicherheit beeinträchtigt werden können.

- 4. Die Leistung von Fluggerät und Akku ist abhängig von Umgebungsbedingungen wie der Luftdichte und der Temperatur. Vorsicht ist geboten ab einer Flughöhe von 1000 m über dem Meeresspiegel, da dann die Funktionen von Akku und Fluggerät möglicherweise beeinträchtigt werden.
- 5. Verwenden Sie das Fluggerät NICHT in der Nähe von Unfällen, Feuer, Explosionen, Fluten, Tsunamis, Lawinen, Erdbeben, Erdstößen, Staub oder Sandstürmen.
- 6. Um Störungen zwischen Ihrem Gerät und anderer kabelloser Ausrüstung zu vermeiden, sollte die kabellose Ausrüstung beim Fliegen des Fluggeräts abgeschaltet werden.
- 7. Fliegen Sie NICHT in Gegenden, in denen magnetische oder Funkstörungen auftreten können, beispielsweise bei: Wi-Fi-Hotspots, Router, Bluetooth-Geräten, Hochspannungsleitungen, großen Lastverteilerwerken oder mobilen Basisstationen und Funkmasten. Das Fliegen in Gegenden, in denen Störungen die Kommunikation zwischen Fluggerät und Fernsteuerung evtl. unterbrechen, können die Flugausrichtung und die Standortgenauigkeit beeinträchtigen und führen potenziell zu einem Kontrollverlust. Störungen können auch zu Video-Downlink-Fehlern führen.

Beachtung von Vorschriften

Um ernsthafte Verletzungen und Sachbeschädigungen zu vermeiden, beachten Sie beim Fliegen örtliche Gesetze und Vorschriften. Lesen Sie für weitere Informationen den Tello Haftungs Ausschluss und die Sicherheitsvorschriften.

Testflug

- Führen Sie vor dem ersten Flug des Fluggeräts einen einfachen Testflug durch.
- 1. Stellen Sie das Fluggerät auf einer ebenen Fläche so ab, dass der Flugakku zu Ihnen zeigt.
 - 2. Schalten Sie das Fluggerät ein.
 - 3. Stellen Sie eine Verbindung zum Wi-Fi unter der Bezeichnung TELLO-xxxxxx oder RMTT-xxxxxx her, starten Sie die Tello-App, und geben Sie die Kameraansicht ein.
 - 4. Verwenden Sie Auto-Abheben.
 - 5. Verwenden Sie die virtuellen Steuerknüppel, um das Fluggerät zu steuern.
 - 6. Verwenden Sie die Automatische Landung.
 - 7. Schalten Sie das Fluggerät aus.

Technische Daten

Tello (Modell: TLW004)	
Gewicht (mitsamt Propellerschützern)	87 g
Höchstgeschwindigkeit	28,8 km/h
Max. Flugzeit	13 Minuten (bei konstant 15 km/h und
Betriebstemperatur	0 °C bis 40 °C
Betriebsfrequenz	2,4 GHz bis 2,4835 GHz
Sender (EIRP)	<20 dBm (FCC)
	<19 dBm (CE)
	<19 dBm (SRRC)
Kamera	
Maximale Auflösung	2.592 × 1.936
Videomodi	HD: 1.280 × 720, 30 fps

Videoformat	MP4
Fluggerätakku	
Kapazität	1.100 mAh
Spannung	3,8 V
Akkutyp	LiPo
Energie	4,18 Wh
Eigengewicht	25±2 g
Ladetemperatur	5° bis 45 °C
Max. Ladeleistung	10 W
Erweiterungsset	
Open-Source-Steuerung	
Modell	RMTTOC
Betriebsmodus	Direktverbindungsmodus, Router-Modus
Wi-Fi	2,4 GHz, 5,8 GHz
Sender (EIRP)	2,4 GHz: <18,5dBm (FCC/SRRC/MIC); <17 dBm (CE) 5,8 GHz: <15 dBm (FCC/SRRC); <13 dBm (CE)
Bluetooth	2,4 GHz
MCU	ESP32-D2WD, Dual-Core-Hauptfrequenz: 160 MHz, Rechenleistung: 400 MIPS
Open-Source	Unterstützt SDK, Arduino, Scratch und MicroPython
Erweiterung	14-poliger Erweiterungsanschluss (I2C, UART, SPI, GPIO, PWM, Stromquelle)
LED	Vollfarb-LED
Dot-Matrix-Anzeige- und Entfernungsmessmodul	
Dot-Matrix-LED	Rot und blaue LED 8×8
Dot-Matrix-Treiberfunktion	IIC-Datenanschluss, automatischer Punktmatrix-Scan, 256 einstellbare globale Helligkeitsstufen, 256 einstellbare Rot- und Blau-Einzelpixel-LED-Helligkeitsstufen
Entfernungsmessmodul	TOF
Maximale Messentfernung des TOF	1,2 m (innen mit weißer Wand)
Erweiterungsplatine	
DIY-Anschluss	14-poliger Erweiterungsanschluss auf 2×7-polig, 2,54-mm-Doppel-Inline-Gehäuse, zwei reservierte Anschlüsse für 5-V-/3,3-V-Leistungsanzeigen, zwei reservierte Anschlüsse für Testanzeigen

Informationen zum Kundenservice

Besuchen Sie die Website <https://www.dji.com/robomaster-tt>, um weitere Informationen zu Kundenservice-Richtlinien, Reparaturservice und Support zu erhalten.



Änderungen vorbehalten.

Die aktuelle Version können Sie hier herunterladen:
<https://www.dji.com/robomaster-tt>

Copyright © 2021 Ryze Tech. Alle Rechte vorbehalten.