

Fotografieren mit Drohnen Ideen, Motive, Workshops

» Hier geht's direkt zum Buch

DIE LESEPROBE

Diese Leseprobe wird Ihnen von www.edv-buchversand.de zur Verfügung gestellt.

NATUR- UND KULTUR-LANDSCHAFTEN

Ob Wälder, Berge, Inseln oder Wüsten: Landschaften von oben zu entdecken, ist eine faszinierende Erfahrung, die neue Perspektiven und überraschende Einblicke in unsere Umgebung eröffnet. Begleiten Sie die Autor*innen auf ihren Steifzügen vor der Haustür und in die Ferne.



Vulkane von Indonesien

Florian Kriechbaumer

Die Insel Java in Indonesien ist bekannt für ihre atemberaubende Landschaft, die von einer Vielzahl aktiver und inaktiver Vulkane geprägt ist. Diese bieten vielfältige Möglichkeiten für die Drohnenfotografie. Die Kombination aus dramatischen Landschaften, wechselnden Wetterbedingungen und den beeindruckenden geologischen Formationen macht diese Region zu einem idealen Ort für Luftaufnahmen.

Mount Bromo ist besonders beliebt wegen seiner relativ leicht zugänglichen Lage und der dramatischen Sonnenaufgänge, die eine atemberaubende Kulisse bieten. Der oft vorherrschende Nebel und die umliegenden dunklen Sanddünen verleihen der Landschaft eine mystische Atmosphäre.

Erlaubnis

In Indonesien dürfen Drohnen nicht höher als 150 m fliegen, nicht mehr als 7 kg wiegen und müssen immer in Sichtweite bleiben. Im Abschnitt »Inseln von Komodo« finden Sie ab Seite 78 weitere Hinweise zu den Vorschriften in Indonesien. Am Mount Bromo selbst gibt es keine spezifischen Regeln. Sie können Ihre Drohne in diesem Gebiet fliegen, jedoch ist Vorsicht geboten, besonders bei Menschenmengen und an belebten Aussichtspunkten.

Sicherheit

Da Mount Bromo ein aktiver Vulkan ist, sollten Sie immer die aktuellen Warnungen und Sicherheitsrichtlinien der örtlichen Behörden beachten. Halten Sie einen sicheren Abstand zum Krater, und respektieren Sie alle Sicherheitszonen, die von den Behörden eingerichtet wurden.

Zugang

In der Region um Mount Bromo gibt es zwei Hauptaussichtspunkte, die unterschiedliche fotografische Möglichkeiten für Drohnenaufnahmen bieten: Der erste befindet sich am Rand der Tengger-Caldera, die eine der beeindruckendsten vulkanischen Landschaften Indonesiens darstellt. Mit einem Durchmesser von etwa 10 Kilometern beherbergt sie fünf überlappende Vulkane, wobei Bromo halb links im Foto (siehe rechts) der einzig aktuell aktive Vulkan ist. Dieser Aussichtspunkt ist ideal für Panoramaaufnahmen. Achten Sie beim Starten und Landen auf die umliegenden Bäume, Telekommunikationseinrichtungen und Stromleitungen, da sie oft von der Hindernisvermeidung Ihrer Drohne nicht oder nur teils erkannt werden.

Erstellung des Panoramas

Insgesamt habe ich für dieses Panorama manuell 18 Bilder aufgenommen, jeweils drei verschiedene Belichtungen in sechs Positionen (zwei Reihen und drei Spalten). Diese habe ich über die automatische HDR-Panorama-Funktion direkt in Lightroom zusammengefügt, bevor ich eine minimale Verzerrungskorrektur und einen Beschnitt vorgenommen habe. Ausführliche Informationen zur Erstellung eines Panoramas finden Sie im Exkurs »Panoramafotos mit der Drohne« ab Seite 38. Die Tengger-Caldera: Um die komplette Landschaft einzufangen, ist eine Panoramaaufnahme notwendig. Durch den relativ starken Kontrast von Schatten und Sonne empfiehlt sich außerdem die HDR-Technik, um die komplette Dynamik einzufangen.

DJI Air 2S | 22 mm | *f*2,8 | 1/20 s-1/240 s | ISO 100 | -0,3 EV | AEB -0,7; 0; +0,7 EV | HDR-Panorama mit zwei Reihen und drei Spalten





Einzelfotos der Panoramaaufnahme. Beachten Sie die dunklen Schatten und die gleichzeitig nahezu komplett weißen Wolken in der oberen Reihe, aus deren Grund ich mich für die automatische Belichtungsreihenfunktion der Drohne entschieden hatte.

Einzelfotos der Belichtungsreihe des mittleren Bildes der oberen Reihe des Panoramas mit dem Ziel, den kompletten Kontrastumfang der Szenerie sicher einzufangen.

Am Krater

Der zweite Aussichtspunkt befindet sich direkt am Kraterrand von Mount Bromo. Von hier aus können Sie beeindruckende Aufnahmen des Kraters und der emporsteigenden Rauchwolken einfangen und den Fokus auf Bromo selbst legen. Da dies üblicherweise der zweite Stopp ist, wird die Sonne oft schon etwas höher stehen. Achten Sie bei der Belichtung Ihrer Fotos darauf, extrem dunkle Schatten im Inneren des Kraters zu vermeiden, da dies zu einem Verlust von Details und Strukturen des Gesteins führen kann oder eine Aufhellung in der Nachbearbeitung erfordert, die erhebliches Rauschen verursacht. Nutzen Sie gegebenenfalls die HDR-Technik, um einen höheren Kontrastumfang zu erfassen, oder korrigieren Sie manuell die Belichtung. Stellen Sie gleichzeitig sicher, dass Wolken und Rauch nicht überbelichtet werden.

Beachten Sie, dass bei tiefem Überfliegen des inneren Kraters sehr heiße Luftströme ein Risiko darstellen, die zur Beschädigung oder zum Verlust der Drohne führen können. Des Weiteren ist es wichtig, jederzeit die Flugrichtung und Position der Drohne im Blick zu haben, wenn man durch den aufsteigenden Rauch fliegt, da man hier leicht die Orientierung verliert.

Zubehör

Falls möglich, benutzen Sie am Krater eine Startund-Lande-Matte, um zu vermeiden, dass sich Staub in der Drohne verfängt oder die Propeller beim Landen an kleineren Steinen hängen bleiben. Die Kraterkante bietet nur wenig Platz und ist nicht ebenerdig, weshalb eine präzise Landung notwendig ist.

Nachbearbeitung

Während des Bearbeitungsprozesses dieser Bilder habe ich besonderes Augenmerk darauf gelegt, die außerweltliche Atmosphäre zu vermitteln. Die gleichmäßigen Brauntöne des Bodens habe ich mit dem sanften Blau des Himmels in Einklang gebracht und starke, ablenkende Farbtöne vermieden oder entsättigt. Masken habe ich verwendet, um den aufsteigenden Rauch durch den Regler KLARHEIT zu betonen und den schroffen Bergkämmen mehr Kontrast und Textur zu verleihen. Der Bromo-Vulkan: Es kann spannend sein, einige Personen (oder sich selbst!) mit auf der Kraterkante einzufangen, um ein Gefühl für die Größenverhältnisse zu vermitteln. Wer genau hinsieht, kann die Umrisse und vor allem meinen Schatten auf dem rechten Bild erkennen.

Unten: DJI Air 2S | 22 mm | f2,8 | 1/100-1/200 s | ISO 100 | -0,7 EV | Panorama aus drei Reihen Rechts: DJI Air 2S | 22 mm | f2,8 | 1/50-1/120 s | ISO 100 | -0,7 EV | Panorama aus zwei Reihen



Menschenmengen vermeiden

Wie bei den meisten belebten Aussichtspunkten lohnt es sich auch hier, etwas abseits der Menschenmengen nach einem geeigneten Flugort zu suchen, was zugleich Fotos ohne ablenkende Personen möglich macht. Am Kraterrand bietet es sich an, direkt nach dem Aufstieg über die Treppe, die rechts im Bild zu erkennen ist, einige Minuten weiter nach links zu wandern, wo meist nur noch wenige Menschen zu finden sind. So konnte ich das Foto auf der rechten Seite aufnehmen, auf dem nur ich im Bild zu sehen bin.



Exkurs: Panoramafotos mit der Drohne

Florian Kriechbaumer

Panoramafotografie ermöglicht es, ein breiteres Sichtfeld zu erfassen, das mit einem herkömmlichen Foto auch bei sehr weiten Brennweiten nur schwer zu erreichen ist. Es gibt bestimmte Situationen, in denen Panoramafotos besonders vorteilhaft oder sogar notwendig sind, um die gesamte Szene in ihrem vollen Umfang einzufangen. In weitläufigen Landschaften, wie z. B. Gebirgsketten, Stränden oder Wüsten, reicht ein einzelnes Foto oft nicht aus, um die ganze Weite der Umgebung zu zeigen. Die Panoramatechnik kann Einschränkungen in Bezug auf Höhe oder Entfernung überwinden, indem mehrere Bilder aus einer niedrigeren Höhe oder kürzeren Entfernung zu einem breiteren Blickwinkel kombiniert werden.

Panoramen bieten außerdem eine höhere Auflösung und mehr Detailgenauigkeit als einzelne Fotos. Durch das Zusammenfügen mehrerer Aufnahmen kann man ein Bild mit besserer Qualität erzeugen. Dies ist besonders vorteilhaft für großformatige Drucke oder wenn sehr feine Details erkennbar sein sollen.

Im Laufe der Zeit habe ich immer häufiger Panoramafotos verwendet, anstatt zu versuchen, höher oder weiter wegzufliegen. Dadurch konnte ich interessantere Kompositionen und auch vertikale Fotos erstellen und mehr Abwechslung in mein Drohnenportfolio bringen. Ich empfehle Ihnen deshalb, diese Option stets in Betracht zu ziehen, während Sie die Umgebung erkunden oder sich in der Luft befinden. Suchen Sie nach interessanten Möglichkeiten, eine Szene auf ungewöhnliche und kreative Weise einzufangen, anstatt sich von Ihrer verfügbaren Brennweite limitieren zu lassen.

Arten von Panoramen Bei der Panoramafotografie gibt es verschiedene Techniken und Formate, die es ermöglichen, vielseitige Bilder zu erstellen. Hier sind einige der häufigsten Arten von Panoramen, die mit Drohnen aufgenommen werden können:

- Einzeilige Panoramen: Einzeilige Panoramen sind die einfachste Form der Panoramafotografie und bestehen aus einer einzigen Reihe von überlappenden Bildern. Diese Technik eignet sich gut für weite Landschaften, bei denen eine horizontale Erweiterung der Szene gewünscht ist.
- Vertikale Panoramen: Da die meisten Drohnen nur horizontal orientierte Fotos aufnehmen können, bieten vertikale Panoramen eine Möglichkeit, hochformatige Szenen einzufangen. Diese Technik eignet sich zum Beispiel gut für Aufnahmen von hohen Gebäuden oder Wasserfällen.

- Mehrreihige und mehrspaltige Panoramen: Mehrreihige (*multi-row*) und mehrspaltige (*multi-column*) Panoramen bestehen aus mehreren Reihen und Spalten von Fotos, die zu einem einzigen, nahtlosen Bild zusammengefügt werden. Diese Technik ist besonders nützlich, um großflächige Szenen mit hoher Detailgenauigkeit zu erfassen.
- 180-Grad-Panoramen: 180-Grad-Panoramen erfassen einen extrem weiten Blickwinkel und sind ideal für die Darstellung von Landschaften, Stadtszenen und anderen weitläufigen Umgebungen. Diese Panoramen bieten ein umfassendes Bild, das ein Gefühl für die Größe und Tiefe der Szene vermittelt.
- Kugelpanoramen: Kugelpanoramen, auch als 360-Grad-Panoramen bekannt, erfassen eine vollständige Rundumansicht der Umgebung. Diese Art von Panorama wird oft für virtuelle Touren und interaktive Medien verwendet, siehe auch den Exkurs »Kreative Ansätze mit 360°-Panoramen« ab Seite 374.

Eingebaute automatische Modi Viele moderne Drohnen bieten eingebaute automatische Panoramamodi, die den Prozess der Aufnahme und des Zusammenfügens von Bildern vereinfachen. Diese Modi sind besonders nützlich für Anfänger oder wenn schnell und bequem ein Panorama erstellt werden soll. Der automatische Modus nimmt eine Serie von Fotos auf, die sich leicht überlappen, und fügt sie sofort zu einem fertigen Panorama zusammen. Die Hauptvorteile dieser Methode sind die Benutzerfreundlichkeit und Schnelligkeit. Sie können Panoramen erstellen, ohne sich um die Details der Aufnahme und Nachbearbeitung kümmern zu müssen.

Ein wesentlicher Nachteil der automatischen Modi ist jedoch die eingeschränkte Flexibilität. Oft bieten diese Modi nur festgelegte Varianten mit weniger Kontrolle über die Art des Panoramas, wie z. B. die Anzahl der Reihen oder Spalten. Zudem haben Sie je nach Drohne und Einstellung keinen Zugriff auf die Einzelbilder, was problematisch sein kann, wenn Probleme beim Zusammenfügen auftreten. Es ist in diesem Fall schwieriger, manuelle Korrekturen vorzunehmen, um das Panorama zu optimieren. Außerdem ist das resultierende Bild oftmals eine JPEG-Datei, die auch bei der Nachbearbeitung aufgrund der Kompression weniger Flexibilität bei Belichtungsund Farbkorrekturen bietet als eine Rohdatei.



Beispiel: Panoramabild einer weiten Landschaft aus zwei Reihen und drei Spalten. Das Ziel war, sowohl Lagune, Strand, Meer und Wolken als auch das Dorf einzufangen. Allerdings war ich am Höhenlimit, und das Signal der Fernsteuerung ließ bereits nach, sodass dieses Resultat mit einem einzelnen Foto nicht möglich war.



Eingebaute automatische Panoramavarianten bei DJI-Drohnen

Manuelles Aufnehmen Manuelle Panoramaaufnahmen erfordern mehr Aufwand, bieten jedoch auch mehr Flexibilität und Kontrolle. Bei der manuellen Methode nehmen Sie eine Serie von Fotos auf, indem Sie die Drohne positionieren und dann schrittweise mit jedem Einzelfoto nach links/rechts drehen und/ oder das Gimbal nach oben/unten rotieren, um die gewünschte Szenerie komplett einzufangen. Diese Bilder werden später zu einem Panorama zusammengesetzt. Der größte Vorteil der manuellen Methode ist die hohe Flexibilität. Sie können verschiedene Panoramatypen erstellen, wie vertikale, mehrreihige oder 180-Grad-Panoramen, und selbst entscheiden, wie viele Bilder in jede Richtung notwendig sind. Ein weiterer Vorteil ist der Zugriff auf die Einzelbilder im Rohdatenformat, was Ihnen volle Kontrolle beim Zusammenfügen und Nachbearbeiten gibt.

Die manuelle Methode hat auch Nachteile. Sie erfordert mehr Zeit und Mühe sowohl bei der Aufnahme als auch bei der Nachbearbeitung. Zudem ist ein gewisses Maß an Erfahrung notwendig, um gute Ergebnisse zu erzielen. Dennoch würde ich in fast allen Fällen diese Herangehensweise empfehlen.



Einzelbilder des Beispielpanoramas mit mehr als ausreichender Überlappung. Durch die hellen Wolken wurde die obere Reihe durch die automatische Belichtung der Drohne im unteren Bereich etwas dunkler als der korrespondierende Teil der unteren Reihe. Da ich jedoch für jedes Bild eine Belichtungsreihe erstellt hatte, spielte das im finalen Resultat keine Rolle mehr.

Aufnahmetechnik Beim Erstellen von Panoramabildern mit einer Drohne sind konsistente Einstellungen entscheidend, um ein nahtloses und ansprechendes Endergebnis zu erzielen. Stark unterschiedliche Helligkeiten, z. B. für Himmel und Boden, können zu sichtbaren Übergängen und Belichtungsunterschieden im finalen Bild führen. Es ist daher ratsam, die Belichtung im Auge zu behalten und grobe Abweichungen zwischen den Einzelbildern zu vermeiden, auch wenn diese Abweichungen zu einem gewissen Grad beim Zusammenfügen der Bilder in den meisten Programmen automatisch korrigiert werden.

Falls die Szene einen hohen Dynamikumfang aufweist, z. B. bei starken Helligkeitsunterschieden zwischen Sonne und Vordergrund, kann die HDR-Technik für jede einzelne Position im Panorama sinnvoll sein. Dabei werden mit der Belichtungsreihenfunktion mehrere Fotos desselben Bildausschnitts mit unterschiedlichen Belichtungen aufgenommen und später zu einem Bild mit erweitertem Dynamikumfang kombiniert. Diese HDR-Bilder werden dann zum finalen Panorama vereint – das klingt nach Aufwand, aber viele Programme wie z. B. Lightroom können all diese Schritte mit einem Knopfdruck umsetzen. Diese Art von Panorama kann bei den meisten Drohnen nur durch die manuelle Aufnahmetechnik erreicht werden.

Stellen Sie des Weiteren sicher, dass sich die einzelnen Bilder des Panoramas um mindestens 25–30 % überlappen – mehr ist immer besser. Dies erleichtert der Software das spätere Zusammenfügen der Bilder und hilft, sichtbare Übergänge zu vermeiden. Eine ausreichende Überlappung ist besonders wichtig, wenn die Szene starke Kontrastunterschiede aufweist.

Vermeiden Sie es, die Drohne zwischen den Einzelaufnahmen zu bewegen, und limitieren Sie die Anpassungen auf Drehung des Gimbals (bei vertikalen/mehrreihigen Panoramen) und der Drohne (bei horizontalen/mehrspaltigen Panoramen).



Belichtungsreihe des Ausschnitts oben rechts im Panorama. Diese Technik habe ich benutzt, um zu helle Bereiche in den Wolken zu vermeiden und gleichzeitig Details in den Schattenbereichen um die Lagune zu erhalten. Außerdem war der Belichtungsunterschied zwischen den beiden Panoramareihen dadurch nicht mehr problematisch.

Zusammenfügen und Bearbeiten Die Nachbearbeitung von Panoramafotos ist ein entscheidender Schritt, um die Bilder nahtlos zusammenzufügen und das Beste aus der aufgenommenen Szene herauszuholen. Dafür gibt es diverse spezielle Programme mit vielen leistungsstarken Optionen wie beispielsweise PTGui. Die eingebauten Funktionen von z. B. Adobe Lightroom bieten aber für den Normallfall ausreichende Werkzeuge, die speziell für die Bearbeitung und Zusammenführung von Panoramen entwickelt wurden. Deshalb erkläre ich die weitere Bearbeitung anhand von Lightroom.

Zunächst importieren Sie die Fotos, die Sie zu einem Panorama zusammenfügen möchten. Es ist hilfreich, die Bilder in einer separaten Sammlung, einem Stapel oder einem eigenen Ordner zu organisieren, um den Überblick zu behalten.

Bevor Sie die Bilder zu einem Panorama zusammenfügen, können Sie einige grundlegende Anpassungen vornehmen, um sicherzustellen, dass der Weißabgleich und die Belichtung bei allen Bildern konsistent sind. Die Anwendung der OBJEKTIV-KORREKTUREN (Häkchen bei PROFILKORREKTUREN AKTIVIEREN setzen) auf alle Bilder minimiert Perspektivprobleme und Helligkeitsunterschiede. Generell werden diese Anpassungen aber auch beim Zusammenfügen automatisch von der Software mit guten Resultaten ausgeführt.

Stellen Sie sicher, dass alle Fotos, die Teil des Panoramas werden sollen, markiert sind, auch falls Sie Belichtungsreihen für die Erstellung eines HDR-Panoramas benutzt haben. In Lightroom wählen Sie dann durch Rechtsklick im Menü Foto • ZUSAMMENFÜGEN VON FOTOS • PANORAMA oder HDR-PANORA-MA, falls zutreffend. Lightroom öffnet dann den Panoramadialog. Hier stehen Ihnen verschiedene Optionen zur Verfügung:

PROJEKTION: Sie können zwischen SPHÄRISCH, ZYLINDRISCH und PERSPEKTIVISCH wählen. Grob gesagt ist die sphärische Projektion ideal für Panoramen mit mehreren Spalten und Reihen, die zylindrische Projektion eignet sich für breite horizontale Panoramen, und die perspektivische Projektion ist nützlich, wenn Sie eine realistischere Darstellung ohne Verzerrungen der vertikalen Linien benötigen, z. B. bei Architektur. Beachten Sie, dass je nach Motiv und Aufnahmetechnik nicht alle Optionen zur Verfügung stehen, und wählen Sie mithilfe der Vorschau die beste Projektion für Ihren Fall.

Achtung: Manchmal kann die Software Ihre Bilder nicht zu einem Panorama vereinen, egal, welche Projektion Sie



Erstellungsdialog des HDR-Panoramas in Adobe Lightroom, mit Wahl der kugelförmigen Projektion, die in diesem Fall die angenehmsten Proportionen lieferte. Dadurch, dass die Ränder nur abstrakte und simple Texturen aufwiesen und der Horizont gerade blieb, konnte ich die RANDVERKRÜMMUNG ohne Probleme benutzen. KANTEN FÜLLEN war nicht notwendig.

verwenden. Oder es werden einige Bildbereiche automatisch außen vor gelassen, um dies zu vermeiden. Sie können in diesem Fall versuchen, ein alternatives Programm zu benutzen – manchmal gibt es Unterschiede. Generell treten solche Fälle häufiger auf, wenn Ihr Motiv zum Beispiel mehrere gerade Linien aufweist oder sich das Motiv sehr nah vor der Drohnenkamera befindet.

 RANDVERKRÜMMUNG: Diese Einstellung hilft, die Kanten des Panoramas anzupassen, sodass keine Bildteile verloren gehen. Beachten Sie aber, dass dies manchmal zu unerwünschten Verzerrungen führt und das Zuschneiden des Panoramas stattdessen die bessere Option sein kann. Aus diesem Grund ist es auch von Vorteil, bei der Aufnahme an den Rändern immer mehr Bereiche der Szenerie aufzunehmen als auf den ersten Blick notwendig.

KANTEN FÜLLEN: Hier analysiert Lightroom die angrenzenden Bildbereiche und erstellt Inhalte, die nahtlos in das Bild passen, um leere Bereiche aufzufüllen. Nutzen Sie die Vorschau, um zu sehen, wie die Kantenfüllung das Bild beeinflusst. So können Sie entscheiden, ob das Ergebnis



Finales zusammengefügtes Panorama ohne weitere Bearbeitung. Durch Kontrastund Farbbearbeitung habe ich dann das endgültige Resultat wie auf Seite 39 gezeigt erreicht. Ich habe außerdem das SEITENVER-HÄLTNIS in der TRANSFOR-MIEREN-Funktion angepasst, um ein weniger »gequetschtes« Bild zu erhalten. Ihren Erwartungen entspricht. Wenn die Ergebnisse nicht zufriedenstellend sind, können Sie stattdessen die Funktion RANDVERKRÜMMUNG verwenden, um die Ränder anzupassen. Eine Kombination beider Funktionen liefert oft die besten Resultate.

Sie können Automatisches Freistellen und Automatische Einstellungen nutzen, um eine Vorstellung vom finalen Resultat zu bekommen. Allerdings sollten Sie diese Funktionen vor dem Zusammenfügen deaktivieren und die Korrekturen selbst im Nachhinein vornehmen. Nach dem Zusammenfügen des Panoramas können Sie mit der Feinabstimmung beginnen, wie bei einem normalen Bild. Tipp: In manchen Fällen liefert das Benutzen der TRANSFORMIEREN-Funktionen und Anpassen des Seitenverhältnisses ein ansprechenderes Ergebnis. Auch der Reger VERZERRUNG im Reiter OBJEKTIVKORREKTUREN ist hin und wieder hilfreich.

Einige weitere Panoramabilder finden Sie zum Beispiel im Abschnitt »Vulkane von Indonesien« ab Seite 34 und »Löwenblicke« ab Seite 134.

