

DISCOVER.



*quantum*  
*systems*



# CONTENT

04 \_\_\_\_\_ Über Quantum-Systems

10 \_\_\_\_\_ Trinity F90+

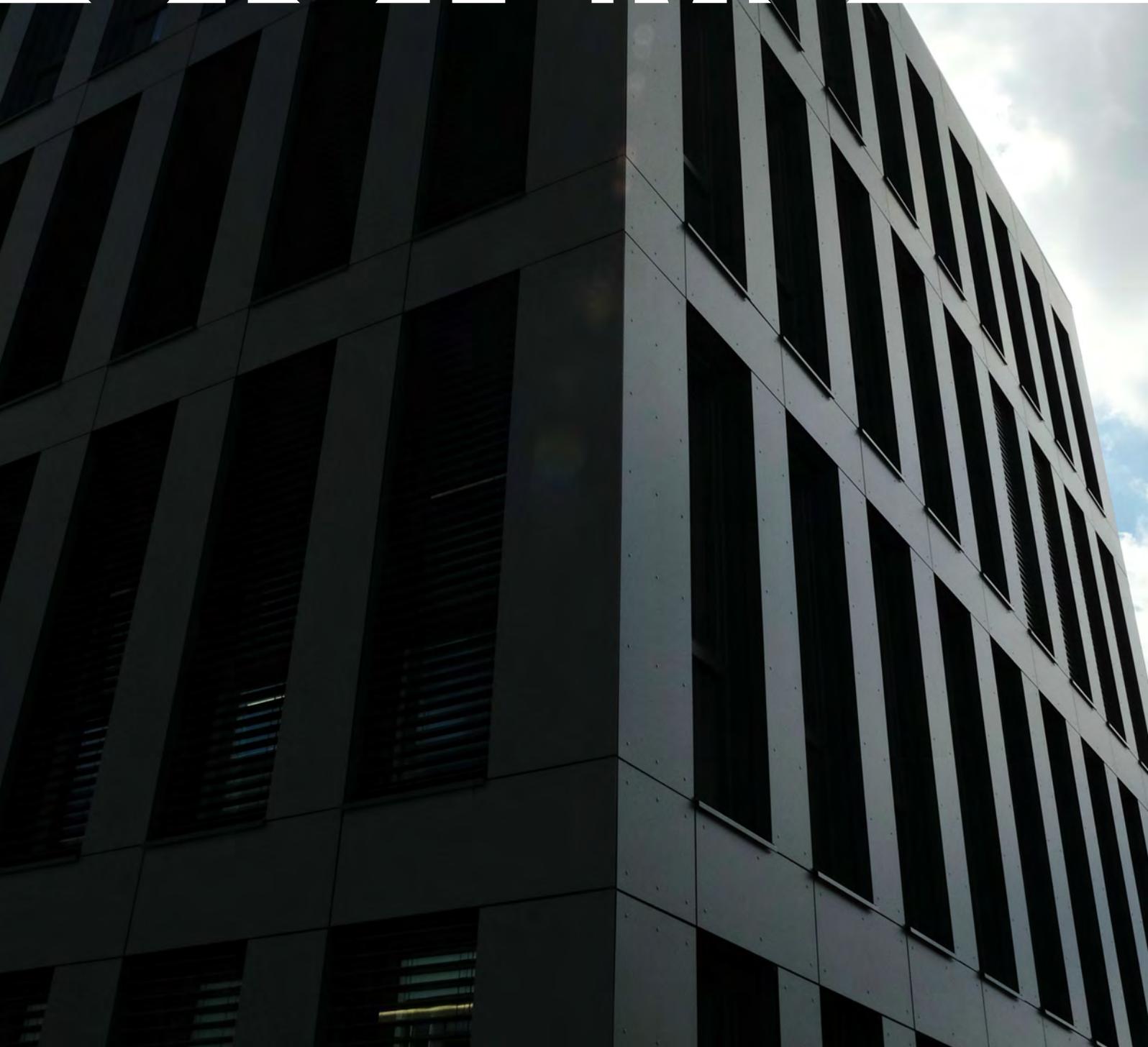
~~20 \_\_\_\_\_ Vector & Scorpion~~

28 \_\_\_\_\_ Auterion

30 \_\_\_\_\_ QBase

34 \_\_\_\_\_ Customer Support

# ABOUT QUANTUM- SYSTEMS



# ABOUT QUANTUM-SYSTEMS

Wer wir sind. Unsere Leidenschaft. Unsere Auftrag.

Die 2015 in München gegründete Quantum-Systems GmbH ist spezialisiert auf die Entwicklung, Konstruktion und Produktion von kleinen unbemannten Flugsystemen (sUAS). Sie dienen der Geodaten-Community und dem Verteidigungs-, Sicherheits- und öffentlichen Sicherheitssektor, indem sie eine beispiellose Datenqualität und außergewöhnliche Einsatzfähigkeit bieten.

Die hochautomatisierten sUAS von Quantum-Systems mit KI-Edge-Computing-Kapazitäten an Bord ermöglichen es den Anwendern, von dem aufkommenden Megatrend der autonomen sUAS-Datenerfassung zu profitieren, der völlig neue Märkte und Anwendungen eröffnen wird. Alle sUAS von Quantum-Systems kombinieren eVTOL-Fähigkeiten (elektrischer Senkrechtstart und -landung) mit elektrischer und aerodynamischer Effizienz für große Reichweiten.

Die kontinuierliche Integration modernster Sensoren in die Systeme ermöglicht eine erhöhte Datenintelligenz in der Luft.

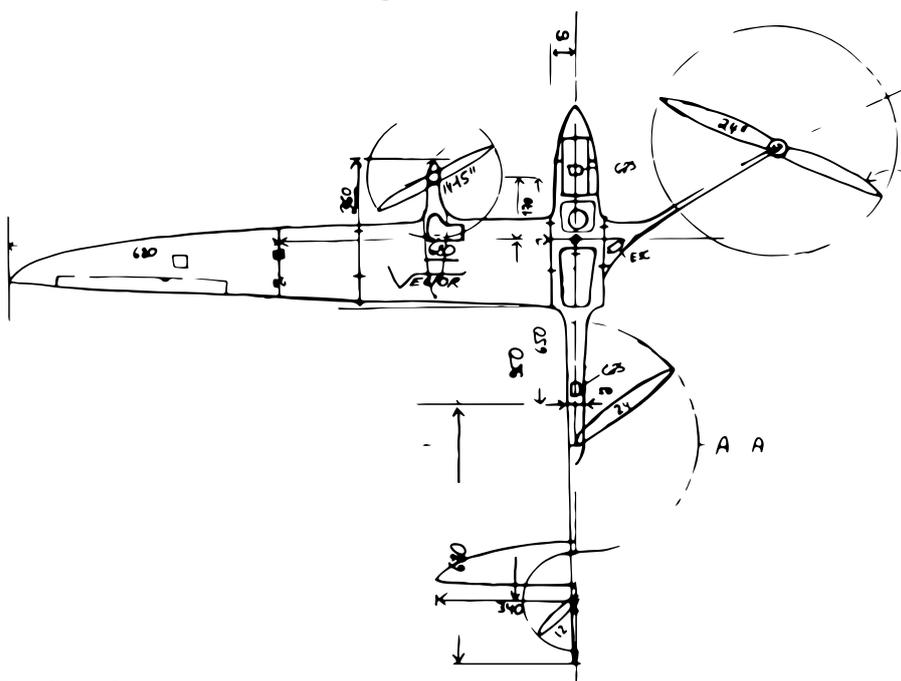


**Florian Seibel**  
CEO, Co-founder

## Auf diese Weise verändert Quantum-Systems die Entscheidungsfindungsprozesse für professionelle Anwender im kommerziellen und staatlichen Sektor.

Nach dem Beginn der Forschung im Bereich der autonomen Flugsysteme im Jahr 2008 haben Florian Seibel und das Gründungsteam im Jahr 2012 erfolgreich die erste automatische Transition durchgeführt. Die Flugphase zwischen dem Senkrechtstart der Drohne und dem Vorwärtsreiseflug wird als Transition bezeichnet. Das erste serienmäßige eVTOL-Starrflügler-System wurde 2016 auf den Markt gebracht. Seitdem hat es Priorität, die Vorteile von Hubschraubern und Flugzeugen erfolgreich in den innovativen und patentierten automatischen Transitionsflugzeugen zu kombinieren.

CEO Florian Seibel: "Unsere Leidenschaft ist die kontinuierliche Entwicklung von branchenführenden eVTOL-Flugzeugen. Um unser breites Spektrum an Kunden zu bedienen, wollen wir, dass unsere Systeme vollautomatisch und einfach zu bedienen sind. Unsere Drohnen liefern weltweit Luftdaten für die Landwirtschaft, den Bergbau, das Baugewerbe und die Versorgungsindustrie. Sie dienen auch Regierungen und Sicherheitskräften. Obwohl das volle Potenzial und die Vorteile, die wir bieten können, von den Märkten noch nicht voll ausgeschöpft werden, werden wir die Zukunft der unbemannten Luftfahrt weiter gestalten, indem wir beispielsweise KI-Fähigkeiten an Bord unserer Systeme bringen. Unser Weg ist klar: Wir wollen bis 2030 zum Weltmarktführer in der KI-gestützten Drohnenrobotik werden."



Erster Entwurf von  
Quantum-Systems Vector  
und Scorpion UAS

# eVTOL INNOVATION

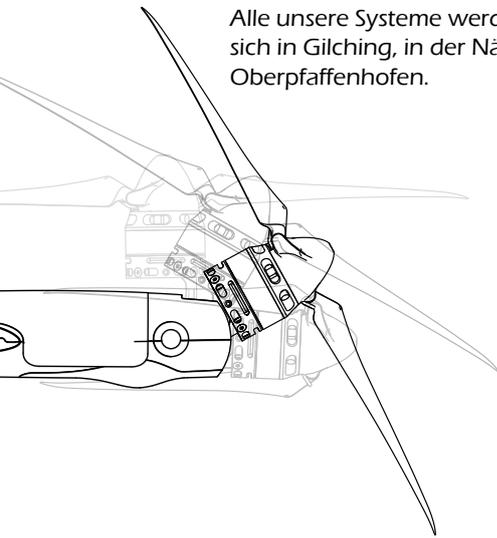
Eine Drohne ist eine Drohne? So einfach ist das nicht.

Die eVTOL-Starrflügler von Quantum-Systems vereinen die komfortable Handhabung einer Multirotor-Drohne und die effiziente Aerodynamik eines Flugzeugs in einem System - und sind damit einzigartig.

"Automatische Übergangsflyzeuge" nennt Quantum-Systems diese innovative und patentierte Drohnenkategorie. Nach dem Senkrechtstart und dem Erreichen der gewünschten Übergangshöhe hat die Drohne eine kurze Phase der Beschleunigung. Während dieser Übergangsphase schwenken die von Elektromotoren angetriebenen Rotoren von der vertikalen Startposition in eine horizontale Flugposition. Das Patent für diesen innovativen Schwenkmechanismus und die einzigartige Übergangstechnologie wurde im Jahr 2012 erteilt.

Die sUAS fliegen so effizient wie ein Starrflügler, ermöglichen aber den einfachen vertikalen Start und die Landung wie eine Multirotor-Drohne. Für Start und Landung sind keine Landebahn und keine zusätzliche Ausrüstung erforderlich. Sie landen sanft und kontrolliert auf ihrem stoßdämpfenden Fahrwerk. Dies bedeutet eine geringere Schädigung des sUAS und der Sensoren und somit eine längere Lebensdauer.

Alle unsere Systeme werden in Deutschland entwickelt, konstruiert und hergestellt. Der Hauptsitz befindet sich in Gilching, in der Nähe von München und in unmittelbarer Nähe zum Sonderflughafen Oberpfaffenhofen.

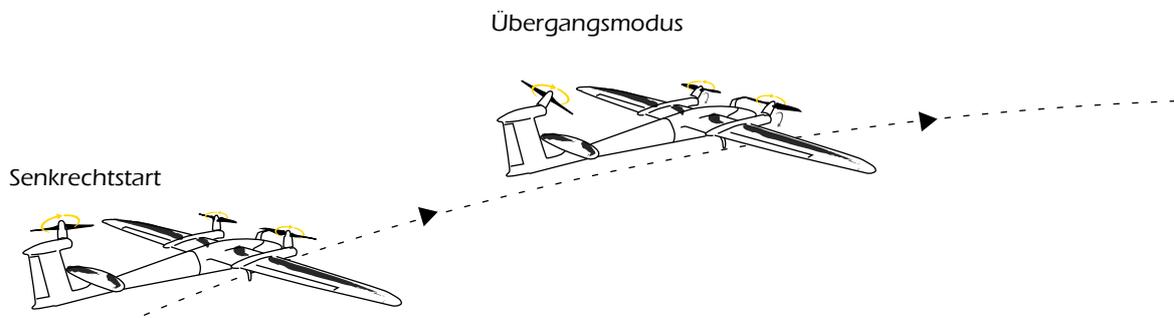


## BENEFITS

- Made in Germany
- Starts und Landungen auf engem Raum
- Lange Flugzeiten, große Flächenabdeckung
- Nutzlasten für Vermessungszwecke

## FLUG-PHASEN

von Quantum-Systems eVTOL-Starrflügler-Systemen



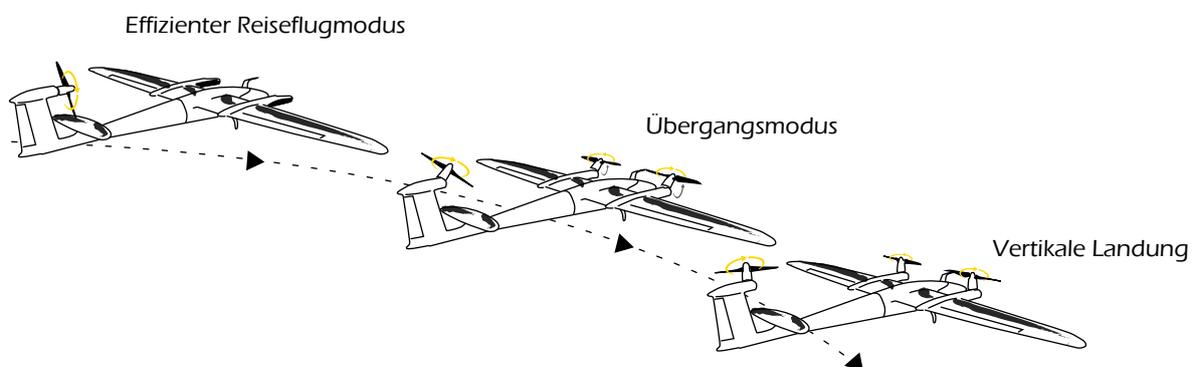
**Senkrecht abheben.** Im Schwebeflugmodus sind die Elektromotoren vertikal angeordnet. Alle drei Motoren arbeiten. Die vorderen Motoren sind für den Schweb- und Steigflug optimiert.

**Übergangsmodus.** Im Übergangsmodus kippen die Elektromotoren und Rotoren nach unten in die horizontale Position für den Reiseflugmodus. Bei der Vorbereitung auf die Landung schwenken sie wieder in ihre vertikale Position.



Transition technology

Registration 01.06.2012  
 Registered Publication 24.12.2013  
 Patent numbers DE201210104783



**Effizienter Reiseflugmodus.** Im Reiseflugmodus arbeitet das UAS mit seinem aerodynamischen Effizienzoptimum. Nur der hintere Motor arbeitet in einer hocheffizienten Reiseflugeinstellung mit niedriger Leistung. In diesem Modus kann das UAS bis zu 90 Minuten fliegen.

**Vertikale Landung.** Alle drei Motoren werden wieder in die vertikale Position gekippt. Das UAS landet sanft und rollt auf seinem stoßdämpfenden Fahrwerk.

# R&D

## Führende eVTOL Starrflügler UAS Technik

Wie stellen wir sicher, dass unsere Kunden immer die neuesten Produkte erhalten? Wie realisieren wir kurze Reaktionszeiten auf veränderte Marktbedingungen und neue Kundenanforderungen? Wie erreichen wir Kosteneffizienz und wie können wir diese in Form von exzellenten Preisen an unsere Kunden weitergeben?

Die Antwort lautet: Unsere hochinnovativen und agilen Entwicklungszyklen, die in Sprintphasen organisiert sind, führen zu kurzen Entwicklungszeiten und schnellen technologischen Fortschritten.

Die Entwicklung aller funktions- und unternehmenskritischen Komponenten und Softwaremodule erfolgt im eigenen Haus. Dies ist für uns entscheidend, um eine umfassende Systemkompetenz im Gesamtsystem zu erreichen und gilt für den Autopiloten, den Flugsteuerungsrechner, die Sensordatenfusion, das Moding, die Missionssteuerung und die Flugführung.

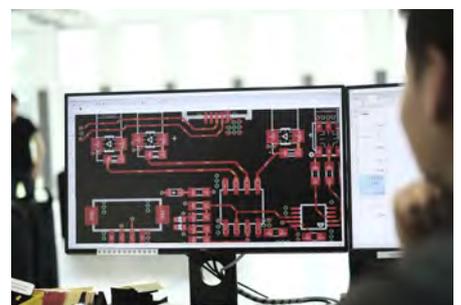
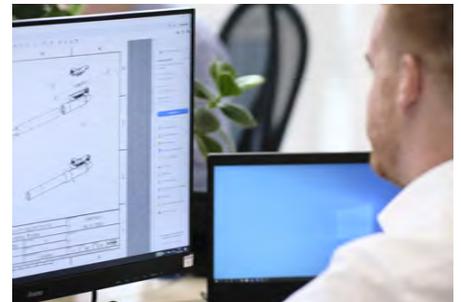
Wir halten die Prototypenintervalle kurz für schnelle Iterationszyklen. So erreichen wir einen steilen Anstieg von Technologie, Produktreife und Funktionserweiterungen. Unsere Kunden profitieren davon, dass ihnen stets Produkte aus deutscher Entwicklung und auf dem neuesten Stand der Technik zur Verfügung stehen.

**"Bei unseren Flugsystemen gibt es nur einen Weg, den wir gehen -**

**Wir streben nach Exzellenz in allen Disziplinen und stellen sicher, dass Mechanik, Avionik, Steuerung und Bedienbarkeit perfekt zusammenspielen.**

**Daher auch unser Motto: Do it right - from the beginning."**

Dr. Michael Kriegel,  
Head of System Architecture, Quantum-Systems GmbH



# PRODUKTION

Seit der Gründung von Quantum-Systems im Jahr 2015 ist es unsere Priorität, einfach zu handhabende, zuverlässige und qualitativ hochwertige UAS für den professionellen Anwender zu liefern.

Die Lieferkette von Quantum-Systems ist für eine schnelle und zuverlässige Lieferung optimiert. Wichtige Komponenten sind mit einer Seriennummer versehen, die eine einfache Nachverfolgung ermöglicht. Wir wählen unsere Lieferanten sorgfältig aus, basierend auf ihrer Erfahrung und Expertise in den jeweiligen Bereichen.

Die Endmontage und Prüfung unserer Systeme erfolgt in unserem Hauptsitz in Gilching, Deutschland, durch hochqualifizierte Drohnenführer. Sie wenden fortschrittliche Testverfahren an, um die Zuverlässigkeit und Qualität unserer Produkte zu gewährleisten.

Tron war das erste eVTOL Fixed-Wing UAS, das von Quantum-Systems entwickelt, produziert und verkauft wurde. Es wurde die Plattform für alle nachfolgenden Entwicklungen von Quantum-Systems. Tron kann Nutzlasten und Sensoren mit einem Gewicht von bis zu 2 kg transportieren, was auf dem Markt für Non-Runway-Drohnen einzigartig ist.

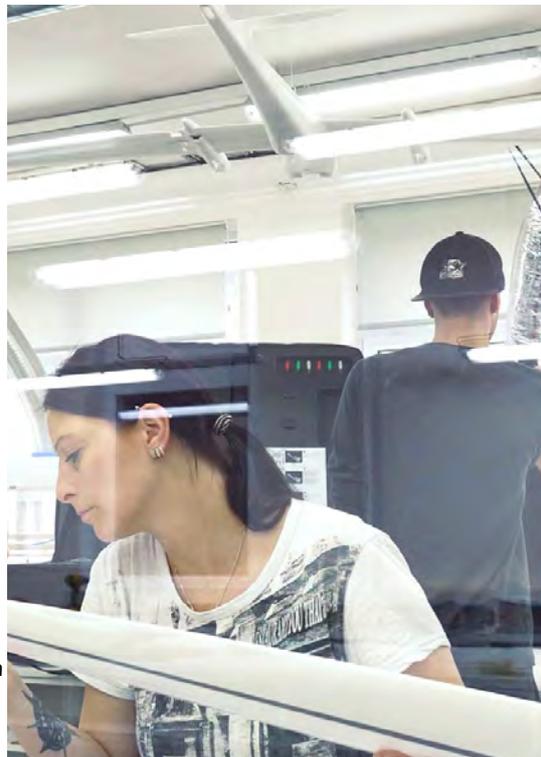
Der erste Trinity-Prototyp hatte 2016 seinen Jungfernflug. Im Jahr 2018 haben wir mit der Serienproduktion von Trinity begonnen, die hauptsächlich aus Elapor™-Schaumstoff besteht. Multiplex™ - eine weltweit bekannte Marke für Modellflugzeuge - ist unser Partner der Wahl, um den Beschaffungsprozess für Trinity zu vereinfachen.

Wir arbeiten kontinuierlich daran, unsere Produktionskapazitäten und die Prozessqualität zu erhöhen und gleichzeitig die Zeitspanne von der Bestellung bis zur Auslieferung zu verkürzen.

Als wir mit der Produktion von Vector und Scorpion begannen, konnten wir auf einen reichen Erfahrungsschatz zurückgreifen. Der Vector besteht aus kohlefaserverstärktem Material, das ihn widerstandsfähiger gegen verschiedene Wetterbedingungen macht. Beim Übergang vom Prototypenbau zur Serienproduktion konzentrieren wir uns auf den kontinuierlichen Ramp-up, um die Kapazitäten zu erhöhen und die Produktionsvorlaufzeiten zu verkürzen, wobei wir natürlich unsere hohen Qualitätsanforderungen und -standards beibehalten.

## MEILENSTEIN

- 2015. Jungfernflug Tron.
- 2016. -> Marktfreigabe und Produktion von Tron.  
-> Jungfernflug Trinity.
- 2018. Marktfreigabe und Beginn der Serienproduktion von Trinity V1.
- 2019. Einführung von Trinity F90+ Produkt Aktualisierungen und Erhöhung des Volumens.
- 2020. -> Start der Produktion in den neuen HQ-Einrichtungen mit modernster Fertigung nach Kundenwunsch.  
-> Beginn der Serienproduktion von Vector und Scorpion 2-in-1 System.  
-> ISO9001-Zertifizierung
- 2021. Integration der neuesten Autopilot-Generation Quantum-Skynode in Vector und Scorpion.
- 2022. -> Gründung der Quantum-Systems Inc.  
-> Gründung der Quantum-Systems Pty Ltd.  
-> ISO 9100-Zertifizierung



# TRINITY F90+



# TRINITY F90+

eVTOL. Starrflügler. Kartierung von UAS.

Mit der ersten Version der Trinity im Jahr 2016 haben wir die Grundlage für ein hocheffizientes und gleichzeitig erschwingliches VTOL UAS geschaffen, ohne Kompromisse bei den Funktionen einzugehen. Der Trinity F90+ baut auf dieser Plattform auf und verbessert viele Aspekte, um professionellen Nutzern noch mehr Funktionalität zu einem unschlagbaren Preis zu bieten.

Die perfekte Gewichtsverteilung sorgt dafür, dass der Heckrotor, der während der Mission ausschließlich für den Reiseflug genutzt wird, sowohl im VTOL- als auch im Vorwärtsflugmodus ein ideales Schub-Größen-Verhältnis aufweist. Die Trinity F90+ verbraucht weniger Energie, erreicht längere Flugzeiten und zeigt damit ihren hervorragenden Wert im Vergleich zu anderen Drohnen.

Unsere Trinity F90+ erreicht aufgrund ihrer ausgefeilten Aerodynamik eine Flugzeit von bis zu 90 Minuten. Das macht sie zum System der Wahl für die unterschiedlichsten Kartierungs- und Vermessungsanwendungen. Die Befliegung großer Flächen (700 ha) oder großer Entfernungen (100 km) pro Flug ist mit diesem effizient arbeitenden Übergangsfahrzeug kein Problem.

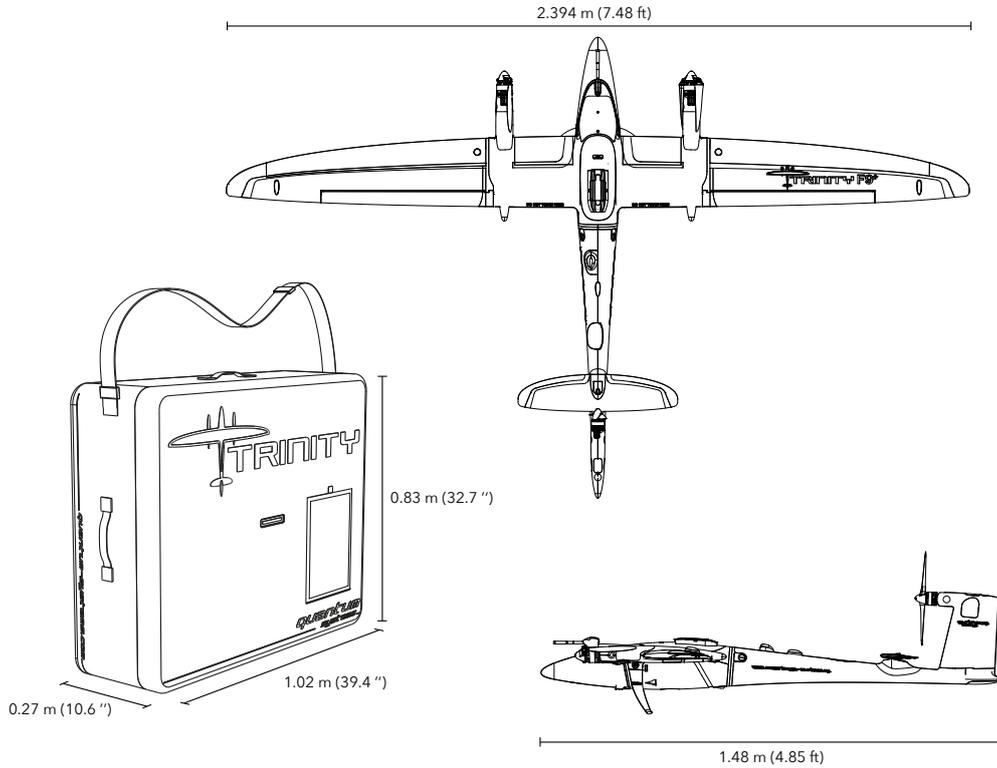
Um Daten aus der Luft zu sammeln und bessere Entscheidungen zu treffen, unterstützen wir die Missionen unserer Kunden durch die kontinuierliche Integration von hochpräzisen Sensoren in unsere Drohnen. Dies gibt unseren Kunden die Flexibilität, die Nutzlast zu wählen, die perfekt zu ihren täglichen Anforderungen passt.

## FEATURES

- 90+ Minuten Flugzeit
- Hochpräzise Sensoren
- PPK einschließlich Quantum-System iBase Bodenreferenzstation
- Erstklassige Sensoren, einschließlich RGB-, Schräg- und Multispektralsensoren und sogar LiDAR
- Leistungsstarke Motoren für noch mehr Reserven in allen Situationen
- Live-Luftverkehr (ADS-B IN) inkl. QBase 3D-Missionsplanung
- 2,4 GHz Telemetrie mit bis zu 7 km Reichweite und optionalem ADS-B OUT Mode-S Transponder



# Technische Daten



## Trinity F90+

Max. Abfluggewicht	5.0 kg (11.0 lbs)	%I bhYfjY[ hXYb 5i gā \fVYgħa a i b[ Ybž
Max. Flugzeit	90+ min <sup>1</sup>	_Ubb 5i gā \f[ YbYā ][i b[ YfZ-fXYf]M"
Max. Reichweite = Max. Erfassungsbereich	100 km = 700 ha	&"6]HY VYUMHYb GYZXUgXY: i [ nY]hi bX'
Maximale Abflughöhe (MSL)	4000 m (13123.4 ft) <sup>2</sup>	XjYXjYa Uj ja UYK ]bXfc Yfubna ]h
Befehls- und Kontrollbereich	5 – 7.5 km (3.1 – 4.7 mi) <sup>3</sup>	ri bYā YbXYf: i [ \ " \Yj Yff]b[ Yfb"
Optimale Fluggeschwindigkeit	17 m/s (33 kn)	5V\ }b[ ][ j cb XYb K YHYfVYX]b[ i b[ Yb/
Windtoleranz (Boden)	up to 9 m/s (17.5 kn)	[ YHghVjVj]q s7 fj - s: E": - f k Y]HYfY'
Windtoleranz (Fluggeschwindigkeit)	12 m/s (23.3 kn)	8 YfU]g YgYb GY V]HY
Telemetrierbindung & RC-Senderfrequenz	2.4 GHz	XUgōYbi hMYā UbXVi W ?Ud]HY" "%
Telemetrierbindung (QBase Modem) Strom	max. 1 W <sup>4</sup>	' "I bhYfcdħa UYb 6YX]b[ i b[ Yb"
Betriebstemperaturbereich	-12°C to 50°C (10.4°F to 122°F) <sup>5</sup>	("6]HY VYUMHYb GY XjY" fh]M Yb'
Flügelspannweite	2.394 m (7.85 ft)	J c f g M f j h y b Z f
Transportkoffer Abmessungen	1002 x 830 x 270 mm (39.4 x 32.7 x 10.6 inch)	XjY a Uj ja U ri } g g [ Y G Y b X Y Y g r i b [ "
		) "6Y]5i EYbħYa dYfUħ fYb 0%\$S7 fī
		! 9fk } fa Yb GY XYb 5 _i Uj Z &) S7 fħ+ s Ē
		Z fa ]bXYgħYbg) Gi bXYb
		6Y]5i EYbħYa dYfUħ fYb 0%\$S7 fī
		fYXi nYfħg]M XjY: i [ nY]hUj Za Uj "70
		Minuten.

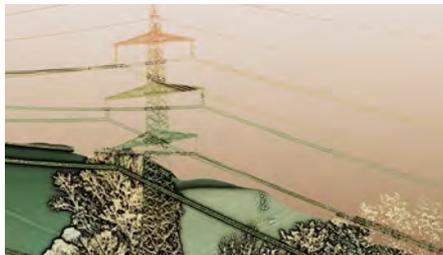


# ANWENDUNGEN



## Vermessung und GIS

- Kataster
- Detailvermessung
- Vermögensverwaltung
- Stadtkartierung / digitaler Zwilling



## Energie & Telekommunikation

- Inspektion von Sonnenkollektoren
- Inspektion von Stromleitungen
- Infrastrukturplanung und -kartierung
- Infrastrukturinspektionen



## Landwirtschaft

- Unkrautbekämpfung
- Krankheits-/Schädlingsüberwachung
- Tierzählung
- Pflanzenzählung



## Bergbau

- Überwachung Monitoring
- Flächen- und Volumenberechnung
- Kartierung der Erkundung
- Überwachung der Umweltbelastung



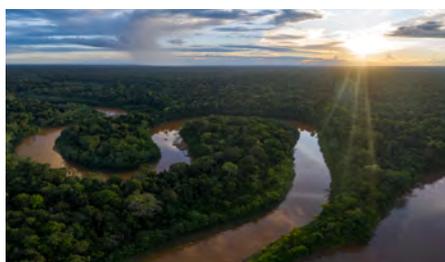
## Bauwesen und Infrastruktur

- Straßen-/Schienenplanung
- Inspektion von Rohrleitungen
- Bauüberwachung
- Topographische Vermessungen



## Naturschutz und Umwelt

- Kartierung der Erosion
- Überwachung der Küstengebiete
- Bewertung der Entwaldung
- Kartierung von Arten und Lebensräumen



## Forstwirtschaft

- Pflanzenzählung/Bestandsaufnahme
- Gesundheit der Kulturpflanzen
- Bewertung der Lebensbedingungen
- Technisches Management



## Öffentliche Sicherheit

- Suche und Rettung
- Bewertung von Schäden und Infrastruktur
- Kartierung der Hochwasserlage
- Bewertung und Kartierung nach Katastrophen

# KAMERAS

## Sony UMC-R10C

**Sensor-Format:** APS-C  
**Sensorauflösung:** 20,1 MP (5456 x 3632 px)  
**Objektiv:** f=16 mm, F2.8  
**GSD:** 2,66 cm @100m AGL



## Oblique D2M

**Sensor Format:** APS-C  
**Sensorauflösung:** 26 MP (6252 x 4168 px)  
**Gesamtauflösung:** 130 MP  
**Objektiv:** 25 mm NADIR, 35 mm (oblique)  
**GSD:** 1.50 cm @100m AGL



## Sony RX1 RII

**Sensor Format:** Full frame  
**Sensorauflösung:** 42.4 MP (7952 x 5304 px)  
**Objektiv** f=35 mm, F2.0  
**GSD:** 1.29 cm @100m AGL



## Sensors and their application

	Sony UMC-R10C	Sony RX1RII	Oblique D2M	LiDAR Oube 240	Mica Sense RedEdge-P	Mica-Sense Altum-PT
 Vermessung und GIS Mapping	●	●	●	●		
 Energie & Telekommunikation Inspection		●	●	●		
 Landwirtschaft Agriculture	●	●			●	●
 Forstwirtschaft	●	●		●	●	●
 Bergbau Mining	●	●	●	●		
 Monitoring	●	●	●	●		
 Naturschutz und Umwelt	●	●	●		●	●
 Öffentliche Sicherheit Search &	●	●	●			

### Oube 240 LiDAR

Genauigkeit < 3 cm  
Präzision 1.8 - 2.5 cm  
FOV: 70°  
Aufnahmen pro Sekunde: 240,000



### MicaSense RedEdge-P

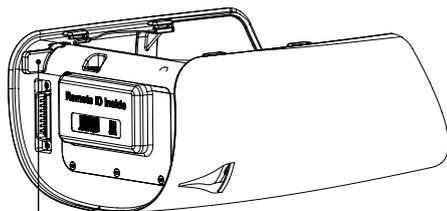
**Sensor-Auflösung:** 1456 x 1088 (1.6MP per MS band), 2464 x 2056 (5.1MP panchromatic band)  
**FOV:** 50° HFOV x 38° VFOV (MS), 44° HFOV x 38° VFOV (PAN)  
**GSD:** 7.7 cm per pixel (per MS band) at 120m (393 ft) AGL, 3.98 cm per pixel (panchromatic band) at 120m (393 ft) AGL

### Altum-PT

**Sensor-Auflösung:** 2064 x 1544 (3.2MP per MS band), 4112 x 3008 (12MP per PAN band), 320 x 256 thermal infrared  
**FOV:** 50° HFOV x 38° VFOV (multispectral), 46° HFOV x 35° VFOV (panchromatic), 48° x 39° (thermal)  
**GSD:** 5.28 cm per pixel (per MS band), 33.5 cm per pixel (thermal), 2.49 cm per pixel (pan) @ 120 m (393 ft) AGL



### Nutzlastbereich



Schnellverschluss

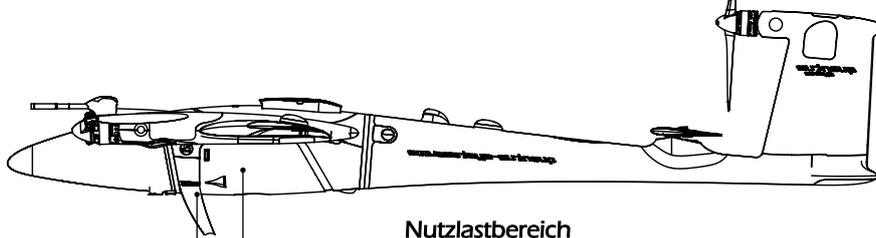
### Kamera-Integration richtig gemacht - leicht austauschbar und zugänglich

**Einfacher Austausch der Nutzlast.** Die Nutzlast kann mit dem Quick Lock-Mechanismus in Sekundenschnelle ausgetauscht werden. Es sind keine Werkzeuge erforderlich und die Sensoren sind hoch integriert, um die Missionsplanung der Piloten zu unterstützen.

**Einfacher Zugang zu Ihren Daten.** Der Zugriff auf die aufgezeichneten Daten erfolgt unkompliziert über externe Kartensteckplätze.

**Nutzlast-Dämpfung.** Alle Kameras sind gegen Erschütterungen während des Fluges gedämpft, um höchste Bildqualität zu gewährleisten.

**Keine Bauchlandungen.** Unsanfte Landungen sollten zu jeder Zeit vermieden werden. Wir setzen bedingungslos auf vertikales Starten und Landen, um sanfte Landungen und damit eine lange Lebensdauer zu garantieren. Das Fahrwerk unterstützt die Sicherheit der Komponenten zusätzlich, indem es zusätzliche Flexibilität bietet.



Fahrwerk

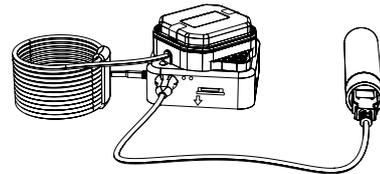
Nutzlastbereich

# HOCHWERTIGE DATENAUSGABE

PPK-Genauigkeit. Große Reichweite. Hohe Auflösung.

**PPK-Fähigkeit** in jeder Situation. PPK und RTK (Post-Processing-Kinematik und Echtzeit-Kinematik) sind Algorithmen, die es dem Benutzer ermöglichen, die meisten GNSS-Fehler durch die Verarbeitung von Daten von zwei Empfängern, die nahe genug beieinander liegen, auszugleichen. Für die meisten Fehlerquellen, wie z. B. ionosphärische und troposphärische Einflüsse auf die Signalübertragung, Satelliten-Ephemeriden und Uhrfehler, haben sie die gleichen gemeinsamen Fehler. Wie aus den Bezeichnungen hervorgeht, wird RTK in Echtzeit durchgeführt, PPK - im Post-Processing. Bei richtiger Anwendung reduzieren diese Algorithmen Positionsfehler von mehreren Metern (typisch für eigenständige GNSS-Empfänger) bis hinunter zu Zentimetern.

**Georeferenzierung für unterwegs mit der iBase von Quantum-Systems.** iBase ist eine GNSS-Referenzstation der Einstiegsklasse. Sie protokolliert automatisch GNSS-Referenzmessungen am Boden in einer Datei auf einer Micro-SD-Karte. Diese Datei ermöglicht der Post-Processing-Software die PPK-Verarbeitung der im Flug erfassten Daten. Alle Quantum-Systems Trinity F90 + Systeme sind mit dem notwendigen Zubehör für PPK ausgestattet. Dazu gehören iBase, Verkabelung und QBase 3D-Software für die Nachbearbeitung



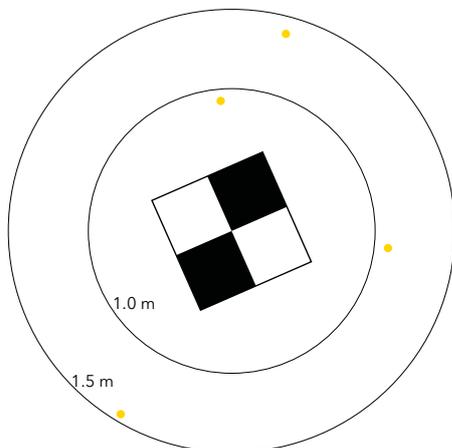
**Geotagging von Flügen mit verschiedenen Nachbearbeitungsmöglichkeiten.** Unsere Software QBase 3D unterstützt RINEX-Dateien (Receiver Independent Exchange Format z.B. RINEX 2 und RINEX 3) aus verschiedenen Quellen für den PPK-Prozess in der Planung und Nachbearbeitung. Die Korrekturdatei für das PPK-Verfahren kann entweder von der Basisstation iBase oder einer Basisstation eines anderen Herstellers wie Trimble, Topcon oder Leica geliefert werden. Auch RINEX-Daten von virtuellen Referenzstationen nationaler Datenanbieter werden unterstützt

## PPK GENAUIGKEIT

PPK ermöglicht das Geotagging mit einer relativen Genauigkeit von bis zu 2 - 5 cm in Bezug auf den Antennenplatzierungspunkt. Mit der mitgelieferten iBase ist es besonders einfach. Schalten Sie einfach die Station ein und sie erledigt den Rest.

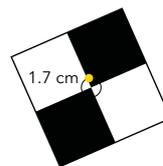
### Messgenauigkeit ohne PPK

Trinity F90+  
Sony RX1 RII



### Messgenauigkeit mit PPK

Trinity F90+  
Sony RX1 RII



● GCP  
(Vermessungsgrad  
Bodenkontrollpunkt)

# GROSSE ABDECKUNG

**Mehr Vermessungsdaten in kürzerer Zeit.** Ob in der Landwirtschaft, im Bergbau oder bei der Inspektion von Industrieanlagen und Baufortschritten, es können mehr Daten in kürzerer Zeit erfasst werden, als es bisher mit herkömmlichen Systemen möglich war. Die Trinity F90+ spielt ihren Reichweitenvorteil gegenüber klassischen Multicoptern und anderen Starrflüglerdrohnen durch die längere Flugzeit aus und deckt bis zu 20x größere Flächen ab. Je größer das abzudeckende Gebiet ist, desto attraktiver wird der Einsatz der Trinity F90+.

Mit der Sony RX1R II (42 MP) oder der Sony UMC-RC10 (20,1 MP) bietet die Trinity F90+ ideale Nutzlastkonfigurationen, um große Deponien, Kiesgruben, Tagebaue oder Baustellen in hoher Auflösung effizient zu kartieren. Zusammen mit der hohen PPK-Genauigkeit können sehr präzise Datensätze wie Orthomosaik, DTMs (digitales Geländemodell), DSMs (digitales Oberflächenmodell), Haldenvolumen oder Aushubvolumen erstellt werden.



Reichweite 81 ha / 200 acres GSD  
1.29 cm / 0.4 inch / px  
Kamera Sony RX1R II  
Höhenlage 100 m / 330 ft AGL



## Sony UMC-R10C

GSD	3.2 cm / 1.26 inch / px
Reichweite	700 ha / 1729 acres
Kamera	Sony UMC-R10C 20 MP RGB
Höhenlage	120 m AGL

## Sony RX1R II – Große Fläche

GSD	3.2 cm / 1.26 inch / px
Reichweite	1050 ha / 2594.6 acres
Kamera	Sony RX1 R II 42 MP RGB
Höhenlage	250 m AGL

## Sony RX1R II – Hohe Auflösung

GSD	1.55 cm / 0.6 inch / px
Reichweite	550 ha / 1359 acres
Kamera	Sony RX1 R II 42 MP RGB
Höhenlage	120 m AGL





# FUTURE-PROOF

Um den Kunden mehr Flexibilität auf der Softwareseite zu bieten, arbeitet Quantum-Systems mit Auterion zusammen und kombiniert die klassenbeste sUAS-Hardware mit der sicheren, skalierbaren, quelloffenen Auterion-Softwareplattform. Wir bieten unseren Kunden die Wahl zwischen der proprietären Quantum-Systems-Software und dem Auterion Enterprise Stack, der auf Open-Source-Technologie (PX4, MAVSDK, OGC) und offenen Industriestandards (Pixhawk, MAVLink) basiert.



Durch die Verwendung der Auterion-Softwareplattform sind die UAS von Quantum-Systems kompatibel mit der Blue sUAS-Architektur des US-Verteidigungsministeriums. Von nun an haben Vector- und Scorpion-Kunden diese Wahlfreiheit.

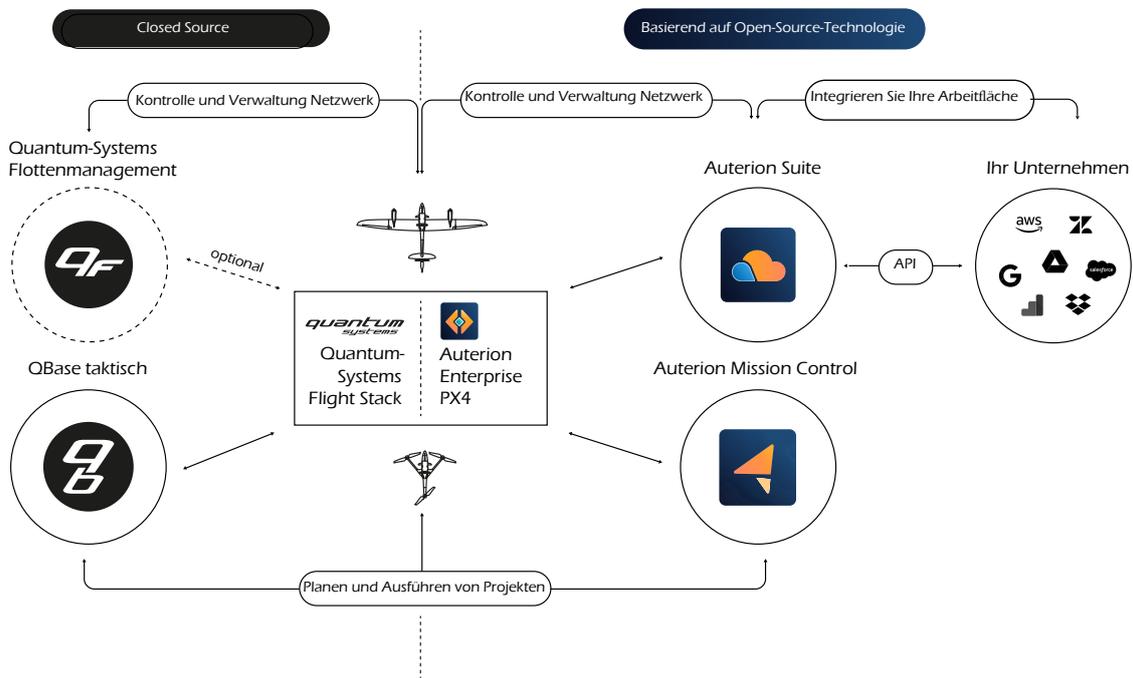
## Auterion

### Vector & Scorpion als Teil eines Ökosystems

Auterion ist führend in einer Open-Source-Bewegung, die größer ist als sie selbst und die zusammenarbeitet, um die Bedürfnisse von Unternehmen und Behörden zu erfüllen. Auterion glaubt an Offenheit, Partnerschaft, technische Exzellenz und die Stärkung der Drohnenindustrie.

Seit über einem Jahrzehnt verfolgen sie dieselbe Mission. Die Geschichte von Auterion begann 2008 mit Pixhawk und der revolutionären PX4-Software des Mitbegründers Lorenz Meier, die heute das am weitesten verbreitete Open-Source-Betriebssystem für Drohnen-Autopiloten ist.

Die Software-Plattform von Auterion treibt die sUAS Vector und Scorpion von Quantum-Systems an und ist auf die Anforderungen des US-amerikanischen Verteidigungs- und Sicherheitsmarktes ausgerichtet.



# QUANTUM-SKYNODE

Powered by Auterion

Auf der Grundlage des Referenzdesigns von Auterion hat Quantum-Systems eine eigene Version von Skynode entwickelt - den Quantum-Skynode.

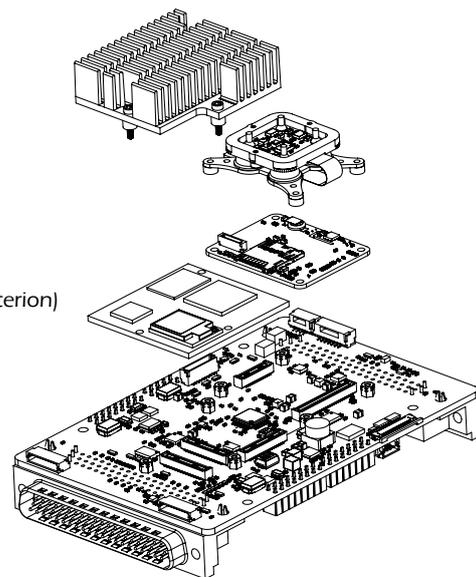
Das Quantum-Skynode-Autopilot-Hardware- und Softwaremodul ermöglicht die Autonomie von SuaS durch eine Fusion von Präzisionsnavigation, Computer-Vision-Verarbeitung, einschließlich modernster KI, und fortschrittlicher vernetzter Kommunikation. Mit der Quantum-Systems-eigenen Softwaretechnologie ermöglicht es die Interaktion mit geschlossenen und offenen Standards. Es schützt die Anforderungen der Kunden durch eine hochgradig interoperable Plattformschnittstelle. Die Quantum-Skynode folgt Referenzstandards und ist mit der Blue sUAS-Architektur des US-Verteidigungsministeriums abgestimmt und für den Einsatz der Auterion-Software-Stacks prädestiniert.

Über einen einzigen Anschluss kann eine Vielzahl von Nutzlasten über Ethernet, USB, CAN oder UART angeschlossen und vernetzt werden. Nutzlasten und Videos können vom Boden aus mit Quantum-Systems OBase Tactical oder Auterion Mission Control konfiguriert, betrieben und interaktiv betrachtet werden.

Quantum-Skynode verbindet Vector und Scorpion entweder mit OBase Tactical oder mit Auterion Mission Control. In jedem Fall erhalten Sie Workflow-Integration, erweiterte Autonomiefunktionen, Missionsplanung, Live-Videostreams, Betriebs-Dashboards, Fluganalysen und vorausschauende Wartung.

## HAUPTMERKMALE

- Kombiniert Flugsteuerung, Missionscomputer und Konnektivität
- Hindernisvermeidung, Kollisionsschutz und VIO (Auterion)
- Bereit zur Integration von UTM und Remote ID
- SDK zur Steuerung von Daten und Drohnen über Ihre eigenen Anwendungen (Auterion)
- Ermöglicht modernste KI-Anwendungen
- Bedienen Sie Gimbals und Kameras über die flexible PPB-Schnittstelle
- Anzeige von Live-Videostreams auf OBase Tactical oder Auterion Mission Control



# OBASE



# QBASE 3D

Einsatzplanung. Flugüberwachung. Daten-Nachbearbeitung.

QBase 3D ist die komfortabelste Plattform zur Planung von Luftvermessungsmissionen mit Quantum-Systems UAS. Sie generiert automatisch effiziente Flugpfade, nachdem die Beobachtungsgebiete und die Missionsparameter mit wenigen Klicks definiert wurden. So kann der Operator innerhalb kürzester Zeit losfliegen und spart wertvolle Ressourcen. Bei fortgeschrittenen Missionen hat der Pilot die vollständige Kontrolle über die photogrammetrische Luftbildvermessung und kann alle relevanten Parameter anpassen, um professionelle und optimale Ergebnisse zu erzielen.

Während des Flugmodus liefert QBase 3D genaue Informationen über das Flugzeug und den Missionsstatus, um die Flugsicherheit und den Erfolg der Mission zu gewährleisten.

Nach Abschluss der Mission ermöglicht QBase 3D die Verarbeitung der aufgenommenen Bilder, die Präzisionsverbesserung mit der integrierten PPK-Lösung und den Export aller Metadaten in Dateiformate, die für eine Vielzahl von Plattformen zur weiteren Nachbearbeitung geeignet sind.

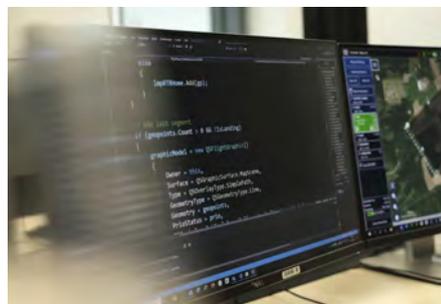
## BENEFITS

**Automatische Updates** QBase 3D benachrichtigt Sie automatisch, wenn eine neue Softwareversion verfügbar ist. Die Aktualisierung kann einfach per Mausklick durchgeführt werden.

**Intuitive Bedienung** Die Kombination von Quantum-System UAS mit QBase 3D hilft Vermessern, Landwirten, Wissenschaftlern, Steinbrucharbeitern, Bauingenieuren und Geologen, sich auf ihre berufliche Anwendung zu konzentrieren.

**Intuitive Bedienung** Alle missionsrelevanten Schritte von der Planung bis zum Flug können intuitiv durchgeführt werden.

**Exportierbarkeit** Exportieren Sie Ihre PPK-verarbeiteten Daten mit direkter Kompatibilität zu Pix4D, AgiSoft, Propeller und Trimble Business Center zur weiteren Nachbearbeitung.



## FEATURES

- Korridorplanung und Geländeverfolgung
- Live-Luftverkehr
- Mission fortsetzen
- Flugsimulation
- Bewertung der Missionssicherheit
- Überwachung der Flugdaten
- Batterieüberwachung
- ESRI-Kartendaten
- Offline-Modus



# WORKFLOW



**Flugvorbereitung.** Wählen Sie eine Nutzlast und die Voreinstellungen für die Datengenauigkeit und definieren Sie mit wenigen Klicks ein Missionsgebiet. QBase 3D berechnet die Mission einschließlich der erforderlichen Flugabschnitte. Der abschließende Missionscheck stellt sicher, dass alle Parameter korrekt sind. So einfach geht's.



**Flug und Landung.** Während des Fluges ist kein Eingreifen des Piloten erforderlich. Wenn die Umstände eine Änderung der Flugbahn erfordern, z. B. ein Ausweichmanöver, können Sie die Steuerung manuell über die Fernsteuerung oder die Bodenstation übernehmen. Das UAS setzt die Mission anschließend fort. QBase 3D zeigt immer die Telemetriedaten des UAS an, wie z.B. Geschwindigkeit, Position, Ladezustand des Akkus und aufgenommene Bilder, um den Erfolg der Mission sicherzustellen.



**UAS-Start.** Folgen Sie der UAS-Einrichtungsprozedur. Nach dem Anschließen des Akkus und dem Hochfahren des UAS kann die Mission drahtlos an den Autopiloten übertragen werden. Während der Vorflugkontrolle überprüft und genehmigt der Autopilot die Mission. Die VTOL-Fähigkeit erfordert keine zusätzliche Ausrüstung oder Interaktion, das System wird einfach per Knopfdruck gestartet.



**Datenverarbeitung mit QBase 3D.** Die Flylogs werden nach der Landung auf einen PC heruntergeladen, der mit dem UAS verbunden ist. Mit Hilfe dieser Daten ist es möglich, die Bilddateien auf der SD-Card zu geotaggen. Die geotaggten Fotos sind die Grundlage für jede Datenanalyse mit 3rd-Party-Programmen. Alternativ unterstützt QBase 3D den Export aller relevanten Daten in verschiedene Nachbearbeitungsprogramme in deren nativen Format.

# QBASE TACKTISCH

ISR-Missionen. Echtzeit-Aufklärung. Analyse nach dem Einsatz.

QBase Tactical wurde für die anspruchsvollen Anforderungen von Regierungsbehörden, wie z. B. Strafverfolgungsbehörden oder das Militär, entwickelt. Es unterstützt QuickStart-Einsätze, für die keine vorherige Planung erforderlich ist. Schalten Sie einfach das Flugzeug ein und heben Sie ab.

Der Wechsel zwischen der Vector- und der Scorpion-Konfiguration wird automatisch erkannt und nahtlos mit einer automatischen Anpassung der Flug- und Missionsparameter unterstützt. Das Gleiche gilt, wenn die Nutzlast auf dem UAS ausgetauscht wird.

QBase Tactical ermöglicht eine intuitive Steuerung von Fluggerät und Sensor über Hardware-Joysticks, Klicks auf die Karte oder Missionsupdates während des Fluges. Sensordaten werden sofort angezeigt und mit zusätzlichen Metadaten angereichert, um das Situationsbewusstsein und den Missionserfolg zu erhöhen.

Alle an der Bodenkontrollstation (GCS) empfangenen Flugzeug- oder Sensordaten werden in einer Datenbank pro Mission gespeichert. Dies ermöglicht Wiederholungen während des Fluges, die Überprüfung kritischer Ereignisse und die Analyse nach dem Flug. Eine Datenbankdatei kann während des Fluges oder im Nachhinein mit Markierungen auf der Karte und im Sensorbild ergänzt und an Dritte weitergegeben werden. Darüber hinaus ist der Export von Standbildern und Videos möglich.

QBase Tactical unterstützt verdeckt operierende UAS-Piloten in mehrfacher Hinsicht. Automatische Verfolgungs- und Lenkungsmodi lassen das Fluggerät dem Ziel mit einem programmierbaren Abstand folgen, um die Bildqualität zu gewährleisten und gleichzeitig das Entdeckungsrisiko zu minimieren. Die Anzeige von Windrichtung, Schallpegel und Flugzeugschatten am Boden unterstützt Sie dabei, jede Mission unentdeckt zu erfüllen.



# KUNDENBETREUUNG

Wissen. Unterstützung. Ausbildung. Reparieren.

Wir begleiten unsere Kunden und stehen bei jedem Schritt zu unseren Produkten. Wir helfen, wo es nötig ist. Das Feedback unserer Kunden treibt uns zu neuen Höchstleistungen an.

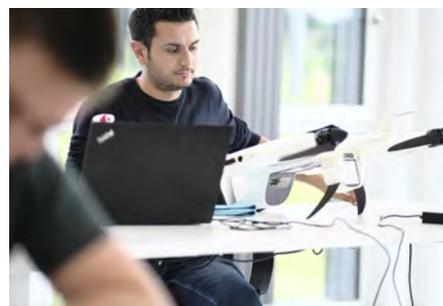
**Unterstützung/Support.** Wir haben über 80 offiziell lizenzierte Quantum-Systems-Wiederverkäufer rund um den Globus. Sie sind Ihr lokaler Ansprechpartner, wenn Sie Support benötigen (1st Level). Quantum-Systems bietet 2nd-Level-Support für alle Quantum-Systems-Produkte wie Trinity F90+, Vector, Scorpion, QBase 3D, QBase Tactical von unserem Hauptsitz in Deutschland aus. Mit unserer fortschrittlichen digitalen Helpdesk-Ticketing-Plattform gewährleisten wir eine schnelle, transparente und sinnvolle Bearbeitung jeder Support-Anfrage. Darüber hinaus bieten wir 24/7 digitalen Zugriff auf alle relevanten und hilfreichen Dokumente.

**Kontaktkanäle für unsere Wiederverkäufer.** Helpdesk · Mobil · Telefon · Mail · Messenger  
Allgemeine Bürozeiten. 8:30 Uhr - 17:30 Uhr (Berliner Zeit)

**Globales Wiederverkäufer-Netzwerk.** [www.quantum-systems.com/find-a-dealer/](http://www.quantum-systems.com/find-a-dealer/)

**Training.** Damit Ihre Einsätze erfolgreich verlaufen, bieten wir Ihnen umfassende Schulungen zum Betrieb von UAS sowie zur Nachbearbeitung von Daten (Pix4D, Propeller und mehr). Wir bieten unsere Schulungen sowohl für Gruppen als auch für Einzelpersonen an, sowohl vor Ort als auch über Webinare. Eine große Sammlung von Videotutorials finden Sie auf unserem YouTube-Kanal.

**Reparatur.** Auf unsere Produkte gewähren wir eine 12-monatige Garantie. Falls nötig, werden UAS-Reparaturen von unserer professionellen Quantum-Systems-Reparaturabteilung in Deutschland durchgeführt. Wir schulen und befähigen unsere Wiederverkäufer regelmäßig, kleinere Reparaturen wie den Austausch von Propellern und anderen Teilen selbst vor Ort durchzuführen. Das reduziert die Transportkosten und die Wartezeit für den UAS-Nutzer.



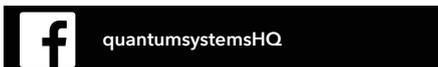
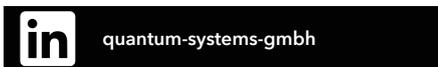
# FIELDWORK

Maschinenkontroll- und Vermessungssysteme AG

———  **TOPCON** | AUTHORIZED DEALER ———

Bleichelstrasse 22 | CH-9055 Bühler | +41 71 440 42 63 | [info@fieldwork.ch](mailto:info@fieldwork.ch)

## FOLLOW US ON



## CONTACT US



[quantum-systems.com/contact](https://quantum-systems.com/contact)



*quantum*  
*systems*