

RC Log Visualizer

Telemetrie-, Flightcontroller- und Kunstflug-Analyse

Benutzerhandbuch und Nachschlagewerk

Systemübergreifende deutsche Hilfe - Deutsche Fassung v4.0 - 17.05.2026

Dieses Handbuch beschreibt den Aufbau und die Bedienung des RC Log Visualizers unabhängig von der jeweiligen Programmvariante. Es ist als Grundlage für eine spätere Online-Hilfe mit Suchfunktion und verlinktem Stichwortregister gedacht.

Inhaltsverzeichnis

1. Ziel und Einsatzbereich dieses Handbuchs
2. Grundprinzip des Programms
3. Datenfluss und interne Bausteine
4. Wichtige Begriffe
5. Schnellstart: Vom Log zur Auswertung
6. Programmaufbau und Importer
7. Reiter Importe
8. Reiter Diagramm
9. Reiter Diagramm-Player
10. Reiter Tabelle
11. Reiter Flug-Replay
12. Reiter Kunstflug-Analyse
13. Unterstützte Dateiformate, Dateitypen und Speichern/Laden
14. Typische Arbeitsabläufe
15. Wichtige Einstellungen und Anzeigen
16. Plausibilitätsprüfung
17. Fehlersuche und typische Fragen
18. Hinweise für Tester
19. Online-Hilfe, Suche und Verlinkung
20. Stichwortregister

1. Ziel und Einsatzbereich dieses Handbuchs

Dieses Handbuch beschreibt den RC Log Visualizer systemübergreifend. Die Beschreibung ist bewusst allgemein gehalten, damit sie für jede Programmvariante des Visualizers verwendet werden kann. System- oder Herstellernamen werden vermieden; stattdessen wird von der jeweiligen Programmvariante, vom systemeigenen Telemetrie-Importer und von Flightcontroller-/Blackbox-Importen gesprochen.

Der Visualizer ist inzwischen kein reines CSV-Anzeigeprogramm mehr. Er verbindet Import, Datenprüfung, Diagramme, animierte Diagramm-Wiedergabe, Tabellenansicht, Flug-Replay und eine neue Kunstflug-Analyse. Dadurch entsteht ein sehr mächtiges Werkzeug, aber auch ein höherer Erklärungsbedarf. Dieses Dokument dient deshalb als Nachschlagewerk und nicht nur als Kurzanleitung.

Der Name „RC Log Visualizer“ macht deutlich, dass CSV nur noch einer von mehreren Importwegen ist. Je nach Programmvariante verarbeitet das Programm auch systemeigene Telemetrie-Logs, Excel- bzw. Tabellendaten, Flightcontroller- und Blackbox-Logs sowie eigene Replay- und Analyse-Projektdateien.

- für neue Nutzer: Überblick über den Arbeitsablauf und die Reiter
- für Tester: klare Erwartung, welches Ergebnis nach jedem Schritt sichtbar sein sollte
- für fortgeschrittene Nutzer: Erklärung von Projektdateien, Replay-Dateien, Kandidaten, Analysemarkierungen und Experten-CSV
- für spätere Online-Hilfe: Grundlage für verlinkte Stichworte und Suche

Hinweis: Wichtig: Die tatsächlichen Schaltflächen können je Programmvariante und Entwicklungsstand geringfügig abweichen. Die Logik und die Begriffe bleiben jedoch gleich.

2. Grundprinzip des Programms

Das Programm übernimmt Telemetrie- oder Flightcontroller-Daten, bereitet sie in einer einheitlichen internen Tabellenstruktur auf und stellt sie anschließend in mehreren spezialisierten Reitern dar. Jeder Reiter beantwortet eine andere Frage.

Reiter	Hauptfrage	Typisches Ergebnis
Importe	Wie kommen Daten ins Programm?	Ein Log wird erkannt, importiert und für die weiteren Reiter vorbereitet.
Diagramm	Wie haben sich Messwerte über Zeit oder X-Achse verändert?	Kurven mit Zoom, Achsen, Wertanzeige und Vergleich mehrerer Messgrößen.
Diagramm-Player	Wie verändern sich Kurven beim Abspielen?	Animierte Diagrammansicht mit Zeitcursor und Wertbox.
Tabelle	Welche Roh- und berechneten Werte liegen zeilenweise vor?	Tabellarische Kontrolle der importierten Daten.
Flug-Replay	Wie sah der Flug räumlich aus?	2D-Überblick, Replay-Daten und optional 3D-Player.
Kunstflug-Analyse	Welche Abschnitte könnten Figuren sein und wie liegen sie im Trainingsfenster?	Gesamtüberblick, Kandidaten, Analysemarkierungen und Spezialansichten.

Die Reiter sind bewusst als Arbeitsfolge angeordnet: erst Daten importieren, dann Messwerte prüfen, dann zeitlich oder räumlich abspielen, danach Spezialanalysen durchführen.

3. Datenfluss und interne Bausteine

Der Visualizer arbeitet mit mehreren Datenebenen. Diese Trennung ist wichtig, weil sie erklärt, warum eine Änderung in der Kunstflug-Analyse nicht den echten Flug verändert und warum ein Analyse-Projekt mehr enthält als eine CSV-Datei.

Ebene	Bedeutung	Wird verändert?
Original-Log	Die ursprüngliche Datei aus Sender, Empfänger, Logger oder Flightcontroller.	Nein. Diese Datei bleibt unverändert.
Importierte Tabelle	Aus dem Log erzeugte Datenstruktur mit Zeit, Messwerten, GPS, Höhe usw.	Nur intern im Programm.
Diagramm Daten	Ausgewählte Spalten für Kurven und Diagramm-Player.	Auswahl und Darstellung sind änderbar.
Replay-Daten	Räumliche Daten für 2D-/3D-Flugwiedergabe, typischerweise als <code>flight_replay.json</code> .	Neu erzeugbar, aber nicht als Ersatz für das Original-Log gedacht.
Analysemarkierungen	Manuell oder automatisch übernommene Abschnitte, z. B. mögliche Rolle, Looping, Turn.	Ja, aber nur als Analyseinformation.
Kandidaten	Automatisch gefundene Vorschläge für auffällige Abschnitte.	Ja, aber nur Vorschläge.
Analyse-Projekt	Speichert Flugbahn, Markierungen und Kandidaten gemeinsam.	Ja, Arbeitsdatei der Kunstflug-Analyse.

Hinweis: Merksatz: Der Rohflug ist die Messung. Diagramme, Replay, Kandidaten und Analysemarkierungen sind Auswertungen dieser Messung.

4. Wichtige Begriffe

Begriff	Erklärung
Logdatei	Aufzeichnung eines Fluges oder einer Telemetriesitzung.
System-Importer	Importer der jeweiligen Programmvariante für das zugehörige Telemetrieformat.
Generischer Import	Import von CSV- oder Excel-Dateien, wenn keine spezielle Systemlogik notwendig ist.
Flightcontroller-/Blackbox-Import	Import von Logs aus Flugsteuerungen oder Roh-Blackbox-Dateien über einen Decoder.
Zeitachse	Die bevorzugte X-Achse für zeitliche Auswertung; kann aus Logzeit, Sekunden oder Zeitstempeln stammen.
Eigene Y-Achsen	Darstellung mehrerer Messwerte mit getrennten Skalen, wenn Wertebereiche stark verschieden sind.
Nullachsen angleichen	Option, um Null-Linien verschiedener Y-Achsen optisch aufeinander abzustimmen.
Replay-Flug	Räumliche Wiedergabe eines Fluges in 2D/3D.
Kandidat	Automatischer Vorschlag: Dieser Abschnitt könnte eine Figur sein.
Analysemarkierung	Vom Nutzer bestätigter oder manuell angelegter Abschnitt.
Kunstflugfenster	Trainings- oder Wettbewerbsbereich mit Ideallinie, Warn- und Grenzbereichen.
Dateiformat	Technische Art einer Datei, z. B. CSV, Excel, systemeigenes Telemetrie-Log, Flightcontroller-Log, Replay-Datei oder Analyse-Projekt.

5. Schnellstart: Vom Log zur Auswertung

Für die normale Arbeit reicht diese Reihenfolge meistens aus:

- 1. Im Reiter Importe die passende Importfunktion wählen.
- 2. Prüfen, ob der Import erfolgreich war und ob die Daten in Diagramm/Tabelle sichtbar sind.
- 3. Im Reiter Diagramm die wichtigsten Messwerte auswählen und den Verlauf prüfen.
- 4. Bei Bedarf im Diagramm-Player die Kurven zeitlich abspielen.
- 5. Im Flug-Replay prüfen, ob GPS/Höhe/Replay plausibel dargestellt werden.
- 6. Bei Kunstflug- oder Trainingslogs im Reiter Kunstflug-Analyse den Gesamtflug ansehen und Kandidaten suchen.
- 7. Wichtige Ergebnisse als Analyse-Projekt speichern.

Hinweis: Wenn ein Flug keinen Kunstflug enthält, ist es normal, dass die Kunstflug-Analyse nur wenige oder keine Kandidaten findet.

6. Programmaufbau und Importer

Der Visualizer besteht aus einem gemeinsamen Kern und mehreren Importwegen. Die jeweilige Programmvariante startet denselben Grundaufbau, verwendet aber einen passenden systemeigenen Importer und passende Standardbezeichnungen.

6.1 Importwege

Importweg	Wann verwenden?	Ergebnis
System-spezifischer Telemetrie-Import	Wenn das Log direkt aus der zugehörigen Fernsteuer-/Telemetrieumgebung stammt.	Messwerte, Zeitachse, GPS und bekannte Spalten werden möglichst automatisch erkannt.
Generischer CSV-/Excel-Import	Wenn Daten tabellarisch vorliegen oder aus einem Fremdprogramm exportiert wurden.	Der Nutzer kann Spalten prüfen und ggf. X-/Y-Achsen bzw. Zuordnungen wählen.
Flightcontroller-/Blackbox-Import	Wenn Rohdaten aus einer Flugsteuerung, Blackbox oder kompatibelem Logformat vorliegen.	Decoder oder Bridge erzeugen eine interne Tabelle und versorgen Diagramm, Replay und Kunstflug-Analyse.
Replay-/Projektdateien	Wenn bereits erzeugte Auswertungsdaten erneut geladen werden sollen.	Schneller Einstieg ohne erneuten Rohimport, abhängig vom Dateityp.

6.2 Verarbeitung im Hintergrund

- Spaltennamen werden vereinheitlicht, soweit sie bekannt sind.
- Dezimaltrennzeichen und Zahlenformate werden normalisiert.
- Zeitangaben werden in eine nutzbare Zeitachse übertragen.
- GPS-Spalten werden erkannt und in lokale Meter-Koordinaten umgerechnet, sofern möglich.
- Höhe, Geschwindigkeit, Steigen/Sinken und Orientierung werden übernommen oder geschätzt, wenn ausreichend Daten vorhanden sind.
- Für den Replay-Player wird eine flight_replay-Struktur erzeugt.

7. Reiter Importe

Der Reiter Importe ist der Einstiegspunkt. Hier werden neue Logdateien geladen, vorhandene Einträge aus der Historie geöffnet oder spezielle Importfunktionen genutzt. Ziel ist nicht nur das Einlesen der Datei, sondern die Vorbereitung für alle folgenden Reiter.

7.1 Typische Funktionen

Funktion	Bedeutung	Erwartetes Ergebnis
Systemlog importieren	Lädt ein Log der jeweiligen Programmvariante.	Die Datei erscheint in der Importhistorie und die Daten stehen für Diagramm und Tabelle bereit.
CSV/Excel importieren	Lädt eine tabellarische Datei.	Spalten werden übernommen; je nach Datei müssen Zuordnungen geprüft werden.
Flightcontroller-/Blackbox-Log importieren	Lädt oder dekodiert ein Flightcontroller-Log.	Bei großen Dateien kann der Import länger dauern; danach stehen Diagramm und Replay zur Verfügung.
Historie / Datenbank	Liste bereits importierter Flüge.	Ein vorhandener Flug kann erneut geöffnet werden.
Hinweis-/Statusbereich	Zeigt Importfortschritt und Warnungen.	Der Nutzer erkennt, ob gerade dekodiert, geladen oder verarbeitet wird.

7.2 Erwartung nach erfolgreichem Import

- Im Diagramm sind auswählbare Spalten vorhanden.
- In der Tabelle sind Zeilen und Werte sichtbar.
- Bei GPS-Flügen ist im Flug-Replay eine Strecke sichtbar.
- Bei geeigneten Daten ist eine Replay-Datei erzeugbar oder bereits vorhanden.
- Bei Flightcontroller-Daten können zusätzlich Roll/Nick/Gier für Kunstflug- oder 3D-Ansichten verfügbar sein.

7.3 Häufige Importprobleme

Problem	Mögliche Ursache	Lösung
Keine GPS-Darstellung	GPS-Spalten fehlen, heißen ungewöhnlich oder enthalten zu wenige gültige Werte.	Tabelle prüfen; ggf. anderen Importweg oder Spaltenzuordnung verwenden.
Import dauert sehr lange	Sehr große Logdatei oder Roh-Blackbox muss dekodiert werden.	Statusbereich beobachten und nicht mehrfach starten.
Messwerte sehen falsch skaliert aus	Einheit, Dezimaltrennzeichen oder Spalte wurde falsch erkannt.	Tabelle und Diagramm prüfen; ggf. generischen Import mit manueller Kontrolle verwenden.
Replay nicht verfügbar	Es fehlen GPS, Höhe oder Zeitdaten.	Diagramm/Tabelle prüfen; Replay benötigt räumliche Daten.

8. Reiter Diagramm

Der Reiter Diagramm ist die wichtigste technische Messwertansicht. Hier werden Werte über einer X-Achse dargestellt. Typischerweise ist das die Zeit, es können aber auch andere Spalten als X-Achse genutzt werden, sofern die Programmvariante dies anbietet.

8.1 Grundbedienung

- Y-Werte auswählen: Messwerte wählen, die als Kurven dargestellt werden sollen.
- X-Achse prüfen: Meist Zeit; bei Spezialauswertungen auch andere Spalten möglich.
- Diagramm aktualisieren: Kurven werden mit der aktuellen Auswahl neu aufgebaut.
- Zoom: Ausschnitt vergrößern, z. B. per Maus oder Werkzeugleiste.
- Werte ablesen: Mausposition oder Wertanzeige nutzen, um konkrete Messwerte zu prüfen.
- Legende/Farben: Kurven anhand der Legende und Farben unterscheiden.

8.2 Eigene Y-Achsen

Mehrere Messwerte haben oft sehr unterschiedliche Wertebereiche. Höhe, Spannung, Geschwindigkeit und Steigen lassen sich auf einer gemeinsamen Y-Skala nur schwer vergleichen. Eigene Y-Achsen erzeugen pro Kurve oder Kurvengruppe getrennte Skalen.

Option	Wann sinnvoll?	Hinweis
Gemeinsame Y-Achse	Werte haben ähnliche Einheiten oder Größenordnungen.	Einfach und übersichtlich.
Eigene Y-Achsen	Wertebereiche unterscheiden sich stark.	Achsenzahl nicht übertreiben; sonst wird die Darstellung unruhig.
Nullachsen angleichen	Bei eigenen Y-Achsen soll die Null-Linie vergleichbar liegen.	Kann Leerraum erzeugen; daher bewusst aktivieren.

8.3 Separate Diagrammansicht

Für Detailarbeit kann das Diagramm in einem separaten Fenster geöffnet werden, sofern die Programmvariante diese Funktion anbietet. Das ist besonders sinnvoll auf kleinen Bildschirmen oder bei mehreren Kurven.

8.4 Erwartetes Ergebnis

- Die ausgewählten Kurven sind sichtbar und eindeutig unterscheidbar.
- Die Achsen passen zu den angezeigten Messwerten.
- Beim Wechsel der Y-Werte verschwinden alte Kurven und alte Zusatzachsen vollständig.
- Zoom und Werteanzeige erlauben Detailkontrolle einzelner Flugabschnitte.

9. Reiter Diagramm-Player

Der Diagramm-Player ist eine animierte Diagrammansicht. Er beantwortet die Frage, wie sich mehrere Messwerte im zeitlichen Ablauf verändern. Während der normale Diagramm-Reiter eher statisch analysiert, legt der Diagramm-Player den Fokus auf Abspielen, Zeitcursor und aktuelle Werte.

9.1 Grundfunktionen

Funktion	Beschreibung
Y-Werte auswählen	Kurven festlegen, die im Player sichtbar sein sollen.
Play/Pause	Animation starten oder anhalten.
Schritt vor/zurück	Einzelne Zeitpunkte gezielt durchgehen.
Zeitschieber	Direkt an eine Stelle im Flug springen.
Senkrechter Zeitcursor	Markiert den aktuellen Zeitpunkt im Diagramm.
Wertebox	Zeigt Werte am aktuellen Zeitpunkt.
Separat öffnen	Öffnet die Playeransicht in eigenem Fenster, sofern verfügbar.

9.2 Datenübernahme

Der Diagramm-Player nutzt die im Diagramm oder im importierten Flug vorhandenen Daten. Je nach Programmstand können entweder nur die aktuellen Diagrammspalten oder alle verfügbaren Diagrammdaten übernommen werden. Ziel ist, dass der Player keine eigene Importlogik benötigt, sondern dieselbe Datenbasis nutzt.

9.3 Erwartetes Ergebnis

- Beim Abspielen wandern die Kurven relativ zum Zeitcursor oder der Cursor zeigt eindeutig den aktuellen Zeitpunkt.
- Die Wertebox aktualisiert sich synchron.
- Die Zeitachse wird verständlich dargestellt, bevorzugt in Minuten oder mit klarer Sekundenanzeige.
- Eigene Y-Achsen und Nullachsen-Optionen verhalten sich konsistent zum normalen Diagramm.

10. Reiter Tabelle

Die Tabelle zeigt die importierten und berechneten Werte zeilenweise. Sie ist die Kontrollansicht für alle automatischen Erkennungen. Wenn Diagramm oder Replay ungewöhnlich aussehen, sollte die Tabelle geprüft werden.

10.1 Typische Nutzung

- Prüfen, ob Zeitspalten korrekt gefüllt sind.
- Prüfen, ob GPS, Höhe, Geschwindigkeit und Steigen plausible Werte enthalten.
- Spaltennamen kontrollieren, wenn eine automatische Zuordnung nicht funktioniert.
- Auffällige Werte, Lücken oder falsche Einheiten erkennen.
- Bei generischem Import nachvollziehen, welche Spalten übernommen wurden.

10.2 Erwartetes Ergebnis

- Die Tabelle enthält mindestens Zeit und eine oder mehrere Messwertspalten.
- Bei Replay-fähigen Flügen sind GPS oder lokale Koordinaten vorhanden.
- Bei Kunstflug-/FC-Analysen sind idealerweise Roll/Nick/Gier oder ableitbare Orientierungswerte vorhanden.

11. Reiter Flug-Replay

Der Reiter Flug-Replay stellt den Flug räumlich dar. Er ist die Brücke zwischen Tabellen-/Diagramm Daten und räumlicher Flugauswertung. Je nach Datenlage kann der Flug in 2D, als exportierte Replay-Datei oder im 3D-Player dargestellt werden.

11.1 2D-Überblick

Die 2D-Ansicht zeigt die Flugbahn aus der Vogelperspektive oder in einer Karten-/Streckenansicht. Sie ist der erste Plausibilitätscheck: Startpunkt, Flugrichtung, Ausdehnung und GPS-Sprünge sind hier schnell erkennbar.

11.2 3D-Player

Der 3D-Player verwendet eine Replay-Datei mit lokalen Koordinaten, Höhe und Orientierung. Er kann verschiedene Blickrichtungen anbieten, z. B. Bodensicht, Verfolgungsmodus oder Pilotensicht. Je nach Programmstand stehen zusätzlich Modellwahl, HUD, Empfangswerte, Warnungen und Terrain-/Höhenlogik zur Verfügung.

Bereich	Bedeutung
Replay-Datei	Enthält die räumlichen Punkte des Fluges, z. B. Zeit, X/Y/Z, GPS, Höhe, Roll/Nick/Gier.
Bodensicht	Betrachtung relativ zum Boden oder Startpunkt.
Verfolgungsmodus	Kamera folgt dem Modell.
Pilotensicht	Ansicht aus oder nahe am Modell, ggf. mit Horizontlogik.
HUD/Warnungen	Zusatzinformationen wie Höhe, Entfernung, RSSI/TQL oder Statusmeldungen.
Terrain/Höhe	Korrekturen oder Schutzlogik, damit der Flug nicht unnötig unter Terrain angezeigt wird.

11.3 Erwartetes Ergebnis

- Der Flug erscheint an einer plausiblen Position und Höhe.
- Start und Landung liegen nicht unbegründet unter dem Terrain.
- Bei fehlenden GPS-Daten gibt es eine verständliche Warnung statt eines Absturzes.
- Die räumliche Darstellung passt grundsätzlich zum Diagramm und zur Tabelle.

Die Kunstflug-Analyse ist eine Spezialauswertung für räumliche Flugbeurteilung, Trainingsauswertung und die strukturierte Nachanalyse von Figurenabschnitten. Sie ergänzt Diagramm, Tabelle und Flug-Replay. Besonders hilfreich ist sie, wenn ein Pilot einen Flug nicht nur als Messkurve, sondern als räumlichen Ablauf mit möglichen Figuren, Boxlage und Korrekturhinweisen verstehen möchte.

Wichtig: Die Kunstflug-Analyse verändert niemals den Originalflug. Sie arbeitet immer auf dem geladenen Rohflug und ergänzt nur Analyseinformationen wie Kandidaten und Markierungen.

12.1 Grundprinzip

- Der Rohflug bleibt immer unverändert.
- Kandidaten sind automatische Vorschläge für auffällige Abschnitte.
- Analysemarkierungen sind vom Nutzer übernommene oder manuell gesetzte Abschnitte.
- Ein Abschnitt kann als Figurtyp markiert werden, ohne dass die Flugbahn verändert wird.
- Das Analyse-Projekt speichert Flugbahn, Markierungen und Kandidaten gemeinsam.
- Die Experten-CSV dient nur dem Datenaustausch und enthält nicht die vollständige Analyse.

12.2 Arbeitsablauf im Reiter

Der Reiter ist als Arbeitsfolge aufgebaut. Für die normale Nutzung sollte der Pilot nicht mit Einzeloptionen beginnen, sondern mit dem Überblick über den gesamten Flug.

Schritt	Aktion	Erwartetes Ergebnis
1	Gesamtflug ansehen	Der Nutzer erkennt Ausdehnung, Lage und grobe Flugstruktur.
2	Aktuellen Replay-Flug übernehmen	Der im Hauptprogramm erzeugte Replay-Flug wird in die Kunstflug-Analyse geladen.
3	Optional Demo-Kunstflug laden	Testdaten werden geladen, wenn kein echter Kunstfluglog vorhanden ist.
4	Kandidaten suchen	Das Programm schlägt mögliche Rollen, Loopings, Humptys oder Turns vor.
5	Kandidat anzeigen/abspielen	Der vorgeschlagene Abschnitt wird fokussiert und kann einzeln geprüft werden.
6	Übernehmen oder verwerfen	Ein guter Kandidat wird zur Analysemarkierung; ein falscher Vorschlag wird entfernt.
7	Manuell markieren	Start und Ende können anhand des aktuellen Punkts gesetzt werden.
8	Analyse-Projekt speichern	Flugbahn, Markierungen und Kandidaten werden gemeinsam gesichert.

12.3 Flugüberblick und geladener Flug

Der obere rechte Bereich „So nutzt man die Kunstflug-Analyse“ und „Flugüberblick“ ist der Einstieg. Er zeigt den aktuell geladenen Zustand und die nächsten sinnvollen Schritte.

- Geladen: zeigt an, ob ein echter Replay-Flug, ein Demo-Kunstflug oder ein Analyse-Projekt aktiv ist.
- Nächster Schritt: gibt eine grobe Handlungsempfehlung.
- Aktuellen Replay-Flug übernehmen: übernimmt die aktuell im Hauptprogramm verfügbaren Replay-Daten neu in die Kunstflug-Analyse.
- Demo-Kunstflug laden: lädt einen synthetischen Beispiel-Kunstflug, wenn kein echter Kunstflug-Log vorliegt.
- Analyse separat öffnen: öffnet die Kunstflug-Analyse in einem eigenen, verschiebbaren und größenänderbaren Fenster.



Abbildung 1: Einstieg in die Kunstflug-Analyse mit Anleitung, Flugüberblick und Schaltflächen zum Übernehmen des Replay-Flugs oder Laden des Demo-Kunstflugs.

12.4 Detail zum aktuellen Punkt

Der Bereich „Detail zum aktuellen Punkt“ zeigt die Daten des aktuell ausgewählten bzw. abgespielten Flugpunkts. Das ist die wichtigste Kontrollansicht für Einzelwerte.

- Zeit: aktueller Zeitpunkt und Gesamtdauer.
- Manöver / Roh: aktuelle Markierung und zugehöriger Rohabschnitt.
- Position, Höhe, Roll/Nick/Gier, Speed und Steigen zeigen den aktuellen Flugzustand.
- Kunstflugfenster: Einschätzung zur Lage im Trainings-/Wettbewerbsfenster, inklusive Korrekturhinweis.

Detail zum aktuellen Punkt	
Zeit:	0.00 s / 47.52 s
Manöver:	Geradeaus (Gerade) Roh: Geradeaus
Position:	X 0.0 m Y 0.0 m
Höhe:	50.0 m
Roll / Nick / Gier:	Roll 0.0° Nick 0.0° Gier 0.0°
Speed / Steigen:	1.5 m/s 0.0 m/s
GPS Demo:	Lat 47.780000 Lon 12.450000
Kunstflugfenster:	ROT - außerhalb / kritisch Abstand: auf Idealdistanz (150 m, + zur 150-m-Linie) Seite: 63.4° links (-63.4°) Höhe: Höhe ok (18.4°) Korrektur: Figur mehr nach rechts zur Mitte

Abbildung 2: Details zum aktuell gewählten Flugpunkt mit Zeit, Position, Orientierung und Hinweisen zur Lage im Kunstflugfenster.

12.5 Ansichten für den Gesamtüberblick

Die Ansichtsschalter bestimmen, aus welchem Blickwinkel der Flug betrachtet wird. Für die erste Analyse empfiehlt sich meist „3D“ oder „Box oben 2D“, danach ergänzend „Richter-Sicht 2D“.

- 3D, Seite, Oben und Front: vordefinierte Kameraansichten.
- Flugrichtung und Reset Ansicht: schnelle Orientierung bei unübersichtlichen Flügen.
- Richter-Sicht 2D: reduziert die räumliche Darstellung auf eine Richter-/Pilotensicht in 2D.
- Box oben 2D: besonders nützlich für die Lage innerhalb des Kunstflugfensters von oben.

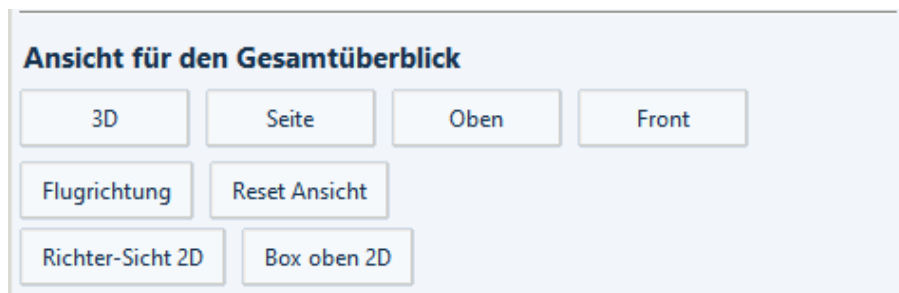


Abbildung 3: Umschalter für 3D-, Seiten-, Draufsicht und Wettbewerbsansichten.

12.6 Kandidaten finden und prüfen

Die automatische Kandidatensuche soll auffällige Abschnitte vorschlagen. Sie ist bewusst vorsichtig. Bei normalen Strecken-, Thermik- oder Trainingsflügen ohne Kunstflug ist es erwartbar, dass nur wenige oder keine Kandidaten gefunden werden.

- Kandidaten suchen: startet die automatische Suche.
- Alle löschen: entfernt alle derzeitigen Vorschläge.

- Tabelle: zeigt Vorschlag, Typ, Zeitbereich, Qualität und Prozentwert.
- Kandidat anzeigen: hebt den ausgewählten Kandidaten in der Darstellung hervor.
- Kandidat abspielen: spielt den ausgewählten Abschnitt gezielt ab.
- Übernehmen: wandelt den Kandidaten in eine Analysemarkierung um.
- Verwerfen: entfernt einen ungeeigneten Kandidaten.
- Hohe Kandidaten übernehmen: übernimmt alle Vorschläge mit hoher Bewertung gesammelt.

Ein Kandidat bedeutet nicht automatisch, dass eine Figur sicher erkannt wurde. Er ist immer nur ein Vorschlag, den der Nutzer im Plot und beim Abspielen kontrollieren sollte.



Abbildung 4: Bereich zum Finden, Anzeigen, Abspielen und Übernehmen automatischer Kandidaten.

Kandidatentyp	Grobe Erkennungslogik	Typische Fehlinterpretation
Rolle	Starke Rollbewegung oder deutliche Rollwinkeländerung.	Kurven mit starker Schräglage können als schwache Rolle erscheinen.
Looping	Runder Höhenbogen, deutliche Pitch-/Höhenbewegung, wenig Richtungswechsel.	Große Bögen ohne Kunstflug können ähnlich wirken.
Humpty	Steiler Auf-/Abstieg, enger horizontaler Weg oder Richtungswechsel oben.	Looping/Humpty muss anhand der Form geprüft werden.
Kurve/Turn	Starke Richtungsänderung oder auffälliger Yaw-Verlauf.	Normale Platzrunden können als Kurve/Turn erscheinen.

12.7 Übernommene Analysemarkierungen

Analysemarkierungen sind die eigentlichen Arbeitsergebnisse der Kunstflug-Analyse. Hier werden bestätigte oder manuell gesetzte Abschnitte verwaltet.

- Abschnitt zoomen und Abschnitt abspielen: prüfen den gewählten Abschnitt gezielt.
- Start = aktueller Punkt / Ende = aktueller Punkt: setzt Start- oder Endzeit auf den momentan ausgewählten Flugpunkt.
- Name: frei wählbare Bezeichnung des Abschnitts.

- markiert als: Figurtyp oder Klassifikation.
- Start s / Ende s: exakte Zeitgrenzen der Markierung.
- Markierung speichern/aktualisieren: legt einen neuen Abschnitt an oder aktualisiert den aktuellen.
- Löschen: entfernt die Markierung aus der Analyse.

Auch hier gilt: Markierungen ändern nur die Analyse, niemals den Flug selbst.

3. Übernommene Analysemarkierungen

Für echte Flüge: Abschnitt markieren, Start/Ende setzen, benennen und als Figurtyp klassifizieren. Die Flugbahn/Messdaten bleiben unverändert.

Abschnitt	markiert als	Zeit
Geradeaus 2	Gerade	13.0-16.9s
Rolle	Rolle	17.0-22.9s
Geradeaus 3	Gerade	23.0-24.9s
Humpty	Humpty	25.0-33.3s
Geradeaus zurück	Gerade	33.4-36.5s
Kurve	Kurve	36.6-43.5s
Abschlussgerade	Gerade	43.6-47.5s

Name
 markiert als
 Start s
 Ende s

Hinweis: Markierungen ändern nur die Analyse, nicht die Flugbahn.

Abbildung 5: Verwaltung übernommener Analysemarkierungen mit Zeitgrenzen, Namen und Figurtyp.

12.8 Fokus, Zoom und Darstellung

Mit den Darstellungsoptionen kann der Nutzer zwischen Überblick und Detailarbeit wechseln. Dieser Bereich ist besonders nützlich, wenn die Flugbahn lang ist oder einzelne Figuren genauer betrachtet werden sollen.

- Gesamtflug / Aktueller Abschnitt / Aktueller Punkt / Zoom 1:1: schnelle Fokuswechsel.
- Zoom-Regler: vergrößert oder verkleinert die Ansicht.
- Aktuelles Flugzeugsymbol, Beschriftung und Orientierungsmarken steuern Zusatzinformationen in der Ansicht.
- Wettbewerbsfenster: steuert Boxdarstellung, 150/175/200-m-Beschriftungen, Warnpunkte und Pilot-Hinweise.
- Replay-Spur: bestimmt, ob z. B. nur der aktuelle Abschnitt oder eine Vorschau des Gesamtflugs sichtbar ist.
- Boden-Hilfslinie, Bodenspur/Projektion und 3D-Trainingshintergrund/Boden helfen bei der räumlichen Orientierung.

4. Fokus / Zoom / Darstellung

Fokus: Gesamtflug | Zoom 1.00x

Zoom

Aktuelles Flugzeugsymbol anzeigen
 Beschriftung am aktuellen Punkt
 Orientierungsmarken Rolle/Humpty

Wettbewerbsfenster

Box-Darstellung

Dezent

Kunstflugfenster anzeigen
 Beschriftung 150 / 175 / 200 m
 Box-Warmpunkte auf Flugspur
 Pilot-Hinweise im 2D-Plot
 Manöverlabels in 2D anzeigen
 Box-Timeline im 2D-Plot

Idealabstand / Demo-Box

Replay-Spur

Nur aktueller Abschnitt: volles Band

Gesamtflug als dünne Vorschau
 Beim Abspielen weich folgen
 Breites Flugband für Rohflug
 Mittellinie zusätzlich anzeigen

Rohflug-Bandbreite

Gesamtübersicht-Spurbreite

Flugzeugsymbol-Größe

Boden-Hilfslinie am Flugzeug
 Bodenspur / Projektion anzeigen
 3D-Trainingshintergrund / Boden

Abbildung 6: Einstellungen für Fokus, Zoom, Wettbewerbsfenster und Darstellung der Replay-Spur.

12.9 Player sowie Speichern / Laden

Unter „Player“ wird der Abspielschritt je Tick eingestellt. Darunter befindet sich der Bereich „Speichern / Laden“. Für normale Nutzer ist dort fast immer nur das Analyse-Projekt relevant.

- Analyse-Projekt speichern...: speichert Rohflug, Analysemarkierungen und Kandidaten gemeinsam.
- Analyse-Projekt laden...: lädt einen zuvor gesicherten Analysezustand wieder ein.
- Experten-CSV anzeigen: blendet zusätzliche CSV-Funktionen ein. Diese sind nur für Datenaustausch, Kontrolle oder Fehlersuche gedacht.

Wichtiger Hinweis zur Experten-CSV: Nach dem Anklicken der Checkbox „Experten-CSV anzeigen“ öffnen sich unterhalb des Hinweistextes zusätzliche Buttons. Diese zusätzlichen Schaltflächen sind nicht sofort sichtbar, wenn man nicht nach unten schaut oder scrollt.

Sobald die Checkbox aktiv ist, erscheinen unter dem Hinweistext die Buttons „CSV exportieren...“ und „CSV importieren...“. Diese CSV enthält nur die Flugbahn-Tabelle bzw. Punktdaten, aber nicht die komplette Analyse mit Kandidaten und Markierungen.

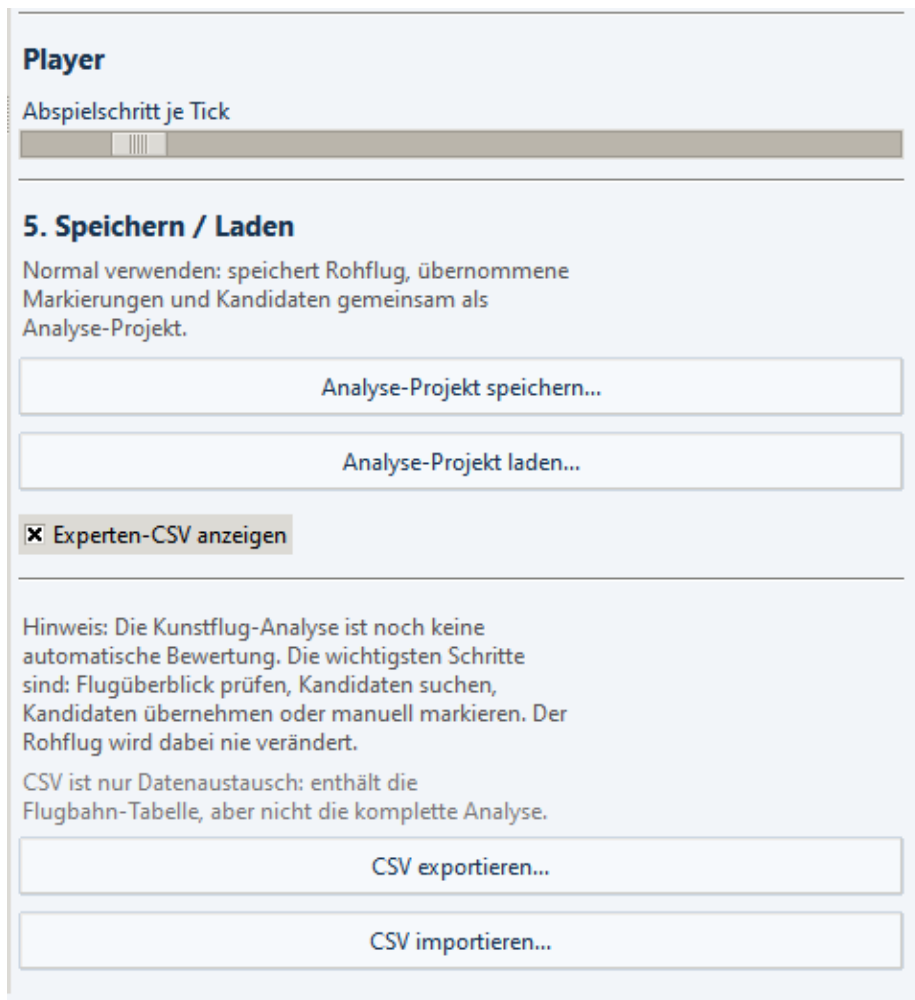


Abbildung 7: Bereich „Speichern / Laden“ mit Analyse-Projekt und der Checkbox zum Einblenden der Experten-CSV-Funktionen.

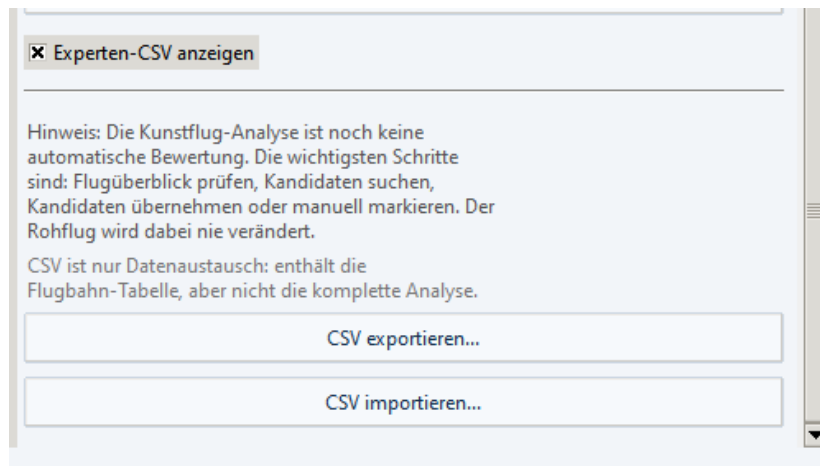


Abbildung 8: Nach Aktivieren von „Experten-CSV anzeigen“ erscheinen unter dem Hinweistext zusätzliche CSV-Schaltflächen.

12.10 Separates Analysefenster

Die Kunstflug-Analyse kann in einem separaten Fenster geöffnet werden. Dieses Fenster besitzt normale Fenstersteuerungen, ist verschiebbar und größenänderbar und eignet sich für größere Monitore oder für paralleles Arbeiten mit Diagramm, Tabelle oder Flug-Replay.

Änderungen aus dem separaten Fenster können in das Hauptfenster übernommen werden. Dadurch kann man eine Analyse in großem Fenster durchführen und das Ergebnis danach zurück in den Hauptreiter schreiben.

12.11 Zusammenfassung für normale Nutzer

- Zuerst immer den Gesamtflug ansehen.
- Dann Kandidaten suchen.
- Gute Kandidaten einzeln prüfen und nur dann übernehmen.
- Markierungen bei Bedarf manuell korrigieren.
- Am Ende das Analyse-Projekt speichern.
- Die Experten-CSV nur benutzen, wenn bewusst ein Datenaustausch oder eine Fehlersuche durchgeführt werden soll.

13. Unterstützte Dateiformate, Dateitypen und Speichern/Laden

Das Programm verwendet mehrere Dateitypen. Für das Verständnis der Arbeitslogik ist es wichtig, Eingangsformate, interne Replay-Dateien, Analyse-Projekte und CSV-Exporte sauber zu unterscheiden.

13.1 Welche Dateien kann das Programm verarbeiten?

Die folgende Übersicht beschreibt die typischen Dateigruppen. Der genaue Umfang hängt von der jeweiligen Programmvariante, vom eingebauten Importdialog und von vorhandenen Decodern ab. Maßgeblich ist immer der Dateifilter bzw. die Schaltfläche im Importdialog.

Kategorie	Typische Dateiformate / Beispiele	Hinweise
Systemeigene Telemetrie- und Logdateien	Originaldateien aus der jeweiligen Fernsteuer- oder Telemetrieumgebung; Dateieindung abhängig vom System.	Über den systemeigenen Importbutton laden. Zeit, GPS, Höhe, Spannung, Vario, Empfangswerte und weitere bekannte Spalten werden möglichst automatisch erkannt.
Tabellarische Dateien	.csv, ggf. .txt/.log als Texttabelle; Excel-Arbeitsmappen wie .xlsx und - sofern von der Installation unterstützt - .xls.	Für Logger-Exporte, Tabellenprogramme und fremde Auswerteprogramme. Spaltennamen, Einheiten, Dezimaltrennzeichen und X-/Y-Zuordnung bei Bedarf prüfen.
Flightcontroller- und Blackbox-Logs	Zum Beispiel ArduPilot .bin/.log, iNAV/CRSF/Blackbox-CSV sowie Betaflight-/Blackbox-Rohdateien, sofern sie vom eingebauten Decoder unterstützt werden.	Bei großen Dateien kann das Dekodieren länger dauern. Nicht jede Flightcontroller-Datei enthält GPS oder vollständige Lagewinkel.
Replay-Dateien	flight_replay.json	Aufbereitete räumliche Wiedergabe für 2D-/3D-Replay. Diese Datei ist ein Auswertungsergebnis und kein Ersatz für das Original-Log.
Kunstflug-Analyse-Projekt	Vom Programm gespeicherte Analyse-Projektdatei.	Speichert Flugbahn bzw. Punkte, Kandidaten, Analysemarkierungen und Analysezustand gemeinsam. Für Kunstflug-Arbeit bevorzugt dieses Format verwenden.
CSV-Exporte und Experten-CSV	.csv	Für Datenaustausch, Kontrolle oder Fehlersuche. Die Experten-CSV der Kunstflug-Analyse enthält nur Punkt-/Flugbahndaten, aber nicht die komplette Analyse mit Kandidaten und Markierungen.
Optionale oder künftige Importer	Zum Beispiel IGC nur dann, wenn die jeweilige Programmversion ausdrücklich einen passenden Importer anbietet.	Nicht jede im Modellflug- oder Flightcontroller-Umfeld gebräuchliche Datei ist automatisch ein Direktimport.
Hinweis: Merksatz: Das Original-Log bleibt die Quelle. CSV, Replay-Dateien und Analyse-Projekte sind zusätzliche Import-, Export- oder Arbeitsformate.		

13.2 Original-Logdatei

Die Original-Logdatei stammt aus dem jeweiligen Telemetrie- oder Flightcontroller-System. Sie ist die Rohquelle und sollte möglichst unverändert aufbewahrt werden.

13.3 flight_replay.json

Die Replay-Datei ist eine aufbereitete Struktur für räumliche Darstellungen und den 3D-Player. Sie enthält typischerweise Zeit, lokale Koordinaten, Höhe und Orientierung.

13.4 Analyse-Projekt

Das Analyse-Projekt ist die wichtigste Arbeitsdatei für die Kunstflug-Analyse. Es speichert gemeinsam:

- die geladene Flugbahn bzw. die im Reiter verwendeten Flugpunkte,
- übernommene Analysemarkierungen,
- die aktuelle Kandidatenliste und den Analysezustand.

13.5 CSV-Export allgemein

Allgemeine CSV-Exporte dienen meist dem Datenaustausch mit Tabellenprogrammen oder externer Analyse. Sie sind nützlich, wenn Daten in Excel, LibreOffice Calc, Python/Pandas oder anderen Werkzeugen weiterverarbeitet werden sollen.

13.6 Experten-CSV in der Kunstflug-Analyse

Die Experten-CSV in der Kunstflug-Analyse ist bewusst kein vollständiges Projektformat. Sie enthält nur die Flugbahn-Tabelle bzw. Punktdaten. Kandidaten, Markierungen und weitere Analysezustände fehlen darin. Deshalb sollte die Experten-CSV nicht als Ersatz für das Analyse-Projekt verstanden werden.

13.7 Empfohlene Praxis

- Original-Logdatei separat sichern.
- Für die räumliche Arbeit `flight_replay.json` nutzen, sofern erforderlich.
- Für die Kunstflug-Arbeit immer Analyse-Projekt speichern/laden verwenden.
- CSV nur verwenden, wenn gezielt Daten exportiert oder importiert werden sollen.

14. Typische Arbeitsabläufe

14.1 Normaler Telemetrieflug

- Log importieren.
- Diagramm öffnen und wichtige Werte auswählen: Höhe, Geschwindigkeit, Spannung, Empfang, Vario usw.
- Auffällige Stellen im Diagramm zoomen.
- Tabelle prüfen, wenn Werte nicht plausibel sind.
- Flug-Replay öffnen, wenn GPS vorhanden ist.
- Kunstflug-Analyse nur verwenden, wenn Figuren oder räumliche Trainingsbewertung interessant sind.

14.2 Flightcontroller-/Blackbox-Log

- Rohlog importieren oder dekodieren lassen.
- Bei großen Dateien Fortschritt abwarten.
- Diagramm prüfen, ob Zeit, Höhe, Speed, Roll/Nick/Gier plausibel sind.
- Flug-Replay prüfen.
- Kunstflug-Analyse öffnen und Kandidaten suchen.
- Kandidaten nur übernehmen, wenn sie im Plot und beim Abspielen plausibel wirken.

14.3 Kunstflugtraining

- Replay-Flug übernehmen oder Demo-Kunstflug laden.
- Gesamtflug in 3D und in Box oben 2D ansehen.
- Kandidaten suchen.

- Jeden Kandidaten anzeigen und abspielen.
- Gute Kandidaten übernehmen; Start/Ende bei Bedarf korrigieren.
- Markierungen benennen und als Figurtyp markieren.
- Analyse-Projekt speichern.

14.4 Test ohne echten Kunstfluglog

- Demo-Kunstflug laden.
- Kandidaten suchen lassen.
- Looping, Rolle, Humpty und Kurve prüfen.
- Ansichten und Wettbewerbsfenster testen.
- Nicht mit echter Bewertung verwechseln: Demo dient nur zur Funktionskontrolle.

15. Wichtige Einstellungen und Anzeigen

Bereich	Einstellung	Wirkung
Diagramm	Y-Werte	Bestimmt, welche Messwerte als Kurven dargestellt werden.
Diagramm	Eigene Y-Achsen	Trennt Skalen für unterschiedliche Wertebereiche.
Diagramm	Nullachsen angleichen	Richtet Null-Linien bei getrennten Achsen optisch aus.
Diagramm-Player	Play-Schritt / Zeitcursor	Steuert Abspielgeschwindigkeit und aktuellen Zeitpunkt.
Flug-Replay	Ansicht / Kamera	Wechselt zwischen räumlichen Perspektiven.
Flug-Replay	Modell / HUD / Warnungen	Beeinflusst 3D-Darstellung und Zusatzinformationen.
Kunstflug	Kandidaten suchen	Erzeugt automatische Vorschläge.
Kunstflug	Kunstflugfenster anzeigen	Blendet Trainings-/Boxelemente ein.
Kunstflug	Replay-Spur	Bestimmt, ob Rohflug, Zukunftsband oder aktueller Abschnitt sichtbar sind.
Kunstflug	Analyse separat öffnen	Öffnet den Reiter in eigenem Fenster.
Kunstflug	Analyse-Projekt speichern/laden	Sichert oder lädt Flugbahn, Markierungen und Kandidaten.

16. Plausibilitätsprüfung

Vor jeder tieferen Analyse sollte geprüft werden, ob die Daten plausibel sind. Viele scheinbare Programmfehler entstehen durch fehlende oder falsch erkannte Eingangsdaten.

Prüfung	Woran erkennt man Probleme?	Reaktion
Zeitachse	Kurven springen, laufen zu schnell/langsam oder haben nur Zeilennummern.	Zeitspalte in Tabelle prüfen.
GPS	Replay fehlt oder Strecke springt weit weg.	GPS-Spalten und gültige Werte prüfen.
Höhe	Flug startet unter Boden oder Höhe ist extrem falsch.	Höhenspalte, Startoffset und Replay-Höhe prüfen.
Speed/Vario	Unplausible Spitzen oder Vorzeichenfehler.	Einheit und Ableitung prüfen.
Roll/Nick/Gier	Flugzeug dreht falsch oder Figuren werden nicht erkannt.	Datenquelle und Modellorientierung prüfen.
Kandidaten	Zu viele oder falsche Vorschläge.	Qualität beachten, Kandidaten manuell verwerfen oder Grenzen korrigieren.

17. Fehlersuche und typische Fragen

Frage / Problem	Antwort / Lösung
Warum finde ich keine Kunstflug-Kandidaten?	Der Flug enthält möglicherweise keine auffälligen Kunstflugabschnitte oder die notwendigen Orientierungsdaten fehlen. Bei normalen Flügen ist das erwartbar.
Warum verändert sich der Flug nicht, wenn ich einen Abschnitt als Looping markiere?	Die Markierung ändert nur die Analyse. Der echte Rohflug bleibt unverändert.
Warum ist CSV nicht dasselbe wie Analyse-Projekt?	CSV enthält Tabellen-/Flugbahndaten. Das Analyse-Projekt enthält zusätzlich Markierungen und Kandidaten.
Warum sieht eine Kurve falsch skaliert aus?	Möglicherweise sind alte Zusatzachsen, falsche Einheit oder gemeinsame Y-Achse beteiligt. Eigene Y-Achsen prüfen und Diagramm neu aufbauen.
Warum dauert ein FC-/Blackbox-Import lange?	Rohdaten müssen dekodiert und in interne Tabellen umgerechnet werden. Große Logs können sehr viele Zeilen enthalten.
Warum fehlt der 3D-Player oder Replay?	GPS/Höhe/Zeit fehlen oder die Replay-Datei konnte nicht erzeugt werden.
Warum wird im separaten Fenster ein anderer Flug angezeigt?	Nach Demo-Test den aktuellen Replay-Flug erneut übernehmen; Änderungen können ins Hauptfenster übertragen werden.
Warum ist ein Kandidat falsch?	Kandidaten sind Vorschläge. Anzeigen, abspielen und bei Bedarf verwerfen.

18. Hinweise für Tester

Tester sollten nicht nur prüfen, ob ein Programm startet, sondern auch, ob die erwartete Logik je Reiter eingehalten wird.

- Import: Wird die Datei geladen und erscheint ein Status? Gibt es verständliche Fehlermeldungen?
- Diagramm: Sind Kurven, Achsen und Zoom plausibel?
- Diagramm-Player: Läuft der Zeitcursor synchron zu den Werten?
- Tabelle: Stimmen Spalten und Werte mit dem Log überein?
- Flug-Replay: Stimmen Lage, Höhe und Startpunkt grob?
- Kunstflug-Analyse: Bleibt der Rohflug unverändert? Werden Kandidaten nur als Vorschläge behandelt?
- Separate Fenster: Sind sie verschiebbar, größenänderbar und besitzen normale Fenstersteuerungen?

19. Online-Hilfe, Suche und Verlinkung

Für eine Online-Version sollte dieses Handbuch in Abschnitte mit eindeutigen Ankern unterteilt werden. Ein Suchfeld kann Überschriften, Fließtext und Stichworte durchsuchen. Das Stichwortregister am Ende sollte auf die passenden Abschnitte verlinken.

- Suchfeld oben auf der Seite.
- Inhaltsverzeichnis mit Sprungmarken.
- Stichwortregister am Ende mit Links auf relevante Abschnitte.
- Abschnitte kurz genug halten, damit Suchtreffer übersichtlich bleiben.
- Screenshots und Beschriftungen bei größeren Oberflächenänderungen prüfen und bei Bedarf aktualisieren.

20. Stichwortregister

Dieses Register ist für die Online-Version als verlinkte Stichwortsuche gedacht. In der Word-/PDF-Version dient es als Nachschlagehilfe.

Stichwort	Siehe Abschnitt
3D-Player	11. Reiter Flug-Replay
Analyse separat öffnen	12. Reiter Kunstflug-Analyse
Analyse-Projekt	13. Unterstützte Dateiformate, Dateitypen und Speichern/Laden
Analysemarkierung	12. Reiter Kunstflug-Analyse
Blackbox	6. Programmaufbau und Importer
Box oben 2D	12. Reiter Kunstflug-Analyse
CSV	13. Unterstützte Dateiformate, Dateitypen und Speichern/Laden
Demo-Kunstflug	12. Reiter Kunstflug-Analyse
Diagramm	8. Reiter Diagramm
Diagramm-Player	9. Reiter Diagramm-Player
Eigene Y-Achsen	8. Reiter Diagramm
Flightcontroller	6. Programmaufbau und Importer
Flug-Replay	11. Reiter Flug-Replay
GPS	16. Plausibilitätsprüfung
Humpty	12. Reiter Kunstflug-Analyse
Höhe	16. Plausibilitätsprüfung
Import	7. Reiter Importe
Kandidaten	12. Reiter Kunstflug-Analyse
Kunstflug-Analyse	12. Reiter Kunstflug-Analyse
Kunstflugfenster	12. Reiter Kunstflug-Analyse
Laden	13. Unterstützte Dateiformate, Dateitypen und Speichern/Laden
Looping	12. Reiter Kunstflug-Analyse
Markierungen	12. Reiter Kunstflug-Analyse
Nullachsen	8. Reiter Diagramm
Replay-Flug	11. Reiter Flug-Replay
Rohflug	3. Datenfluss und interne Bausteine
Rolle	12. Reiter Kunstflug-Analyse
Speichern	13. Unterstützte Dateiformate, Dateitypen und Speichern/Laden
Stichwortregister	20. Stichwortregister
Suchfunktion	19. Online-Hilfe, Suche und Verlinkung
Tabelle	10. Reiter Tabelle
Telemetrie	6. Programmaufbau und Importer
Turn	12. Reiter Kunstflug-Analyse
Vario	16. Plausibilitätsprüfung
Zeitachse	4. Wichtige Begriffe
Zoom	8. Reiter Diagramm
Dateiformate	13. Unterstützte Dateiformate, Dateitypen und Speichern/Laden
Excel	13. Unterstützte Dateiformate, Dateitypen und Speichern/Laden
Flightcontroller-Log	13. Unterstützte Dateiformate, Dateitypen und Speichern/Laden
Replay-Datei	13. Unterstützte Dateiformate, Dateitypen und Speichern/Laden
Projektdatei	13. Unterstützte Dateiformate, Dateitypen und Speichern/Laden